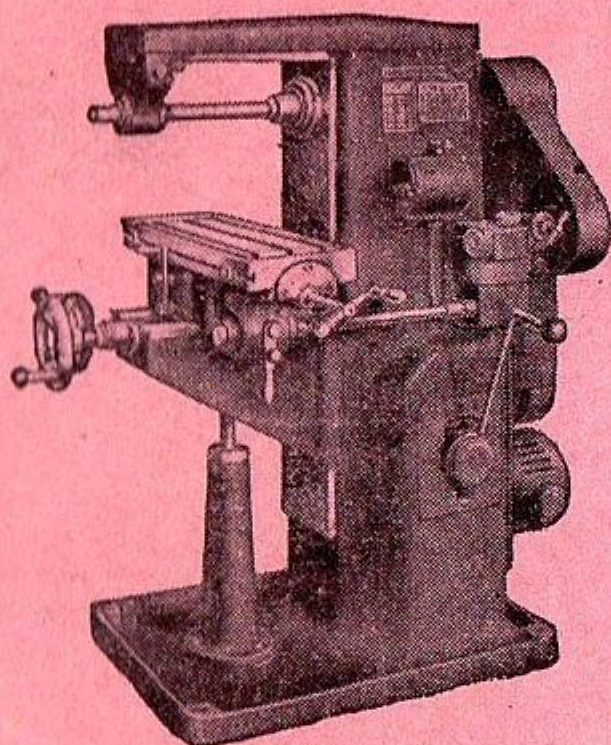
Technische Lehranstalten

der Stadt Dresden

Jahrbuch 1937

(Der Abteilung für feinmechanische
und optische Technik gewidmet)



1901 **35 Jahre** 1936

Präzisions-Werkzeuge, Werkzeugmaschinen „Original Diamant".

Unter anderem Generalvertretung: **Mauser-Werke: Meßwerkzeuge. — Deutsche Niles-Werke A.-G.: Horizontalbohrwerke, Drehbänke.**

Rich. Heinrich & Co.,
Dresden-A 1, Am See 16.

Ältestes u. leistungsfähiges Spezial-Werkzeugmaschinen- u. Werkzeughaus am Platze, welches noch unter Leitung d. Gründers steht.

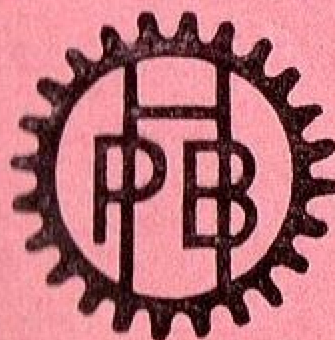
10

Hochleistungs - Werkzeugmaschinen

und erstklassige Werkzeuge
für die

Metall- und Holzbearbeitung

Größtes und reichhaltigstes Lager am Platze



Paul B. Hübner
Dresden-A 1
Ostra-Allee 15 b
Ruf 14143 und 14144

28

Jahrbuch 1937

Ein Taschenbuch

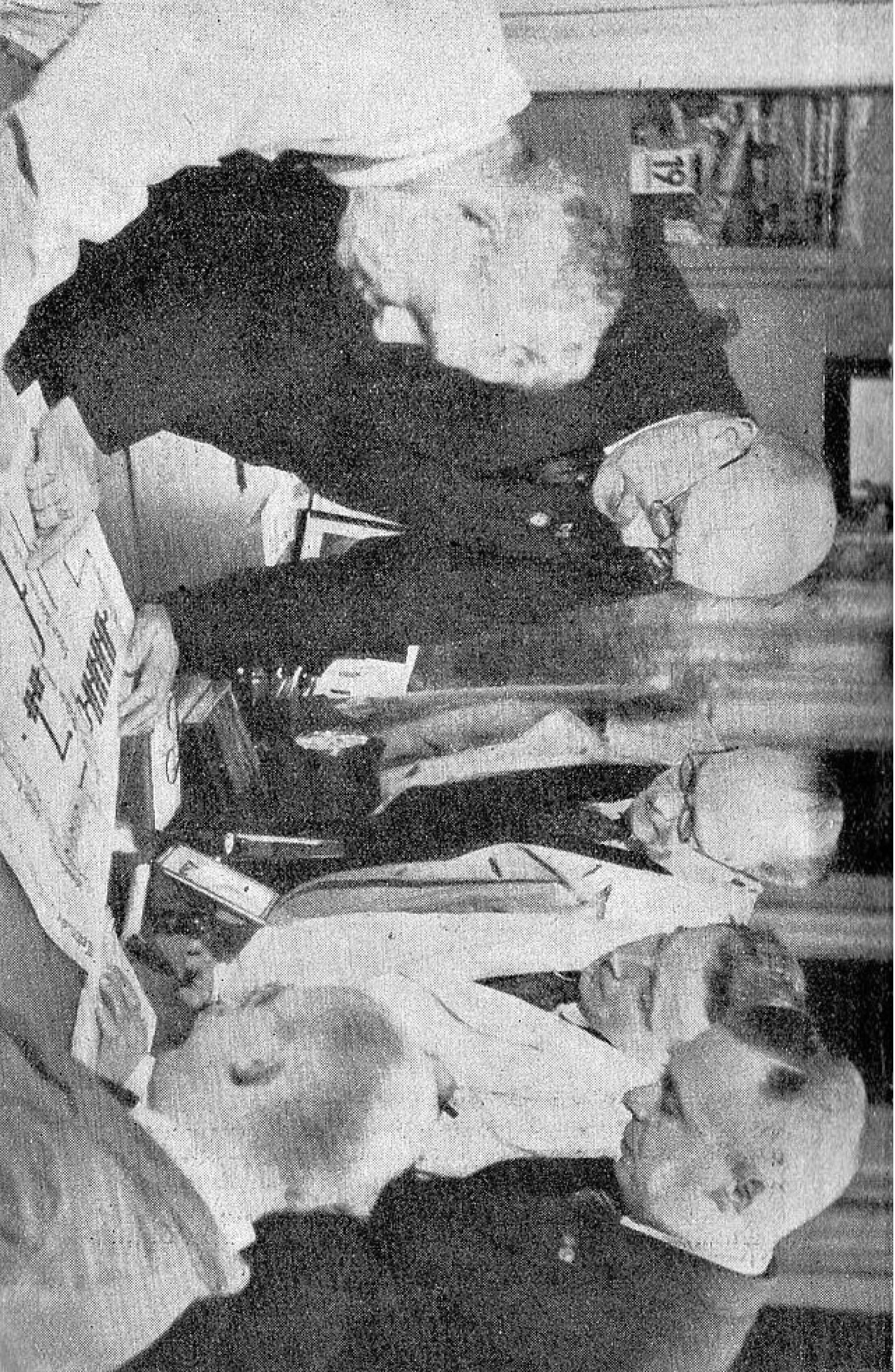
der Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden,

gewidmet der

Abteilung für feinmechanische und optische Technik



Mit Genehmigung der Direktion
herausgegeben vom Verlag für akademische Taschenbücher
(Dr.-Ing. Oskar Spohr), Dresden-N. 6, Hospitalstraße 6
(auch verantwortlich für Text und Anzeigenteil) M. A. 4500
Druck von C. E. Klinkicht & Sohn, Meißen
Für Studierende usw. kostenlos / Im Freihandel nicht käuflich
Preisliste 3 / W. G. d 856 / „G" 7. 9. 37



Leiter
der Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden:

Oberstudiendirektor Dr.-Ing. Heinke

Vertreter:
Studiendirektor Rüth
Gewerbestudienrat Dr.-Ing. Kirst

Postanschrift: Technische Lehranstalten, Dresden-A. 16,
Dürerstr. 45. Fernruf 61612 und 61627
Geschäftszeit: 9—12 und $17^{1}/_{2}$—19 Uhr (außer sonnabends)
Stadtbankkonto Dresden 15200 Postscheckkonto Dresden 374
Sprechzeit der Direktion: 11—12 u. 18—19 Uhr (außer sonnabends),
in den Ferien unbestimmt

Das nebenstehende Bild
zeigt den Oberstudiendirektor bei einer Lehrplanbesprechung.
Es wurde aufgenommen von Erich Pohl, Dresden-A. 1

Vorwort

Das Jahrbuch 1937 der Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden wird sich vor allem mit der feinmechanischen und optischen Technik befassen.

Dem Auszug aus dem Jahresbericht der Anstalten schließen sich die Berichte

1. des NSD.-Studentenbundes und der Deutschen Studentenschaft an der Höheren Maschinenbauschule Dresden (HTL.),

2. der Vereinigung ehemaliger Studierender der Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden und

3. des Dresdner Vortragsvereins, vormals Dresdner Gewerbevereins, des Gründers unserer Anstalten, an.

Dann folgen Aufsätze über die Bedeutung der deutschen Feinwerktechnik und über die Abteilung für feinmechanische und optische Technik an den Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden. Im letzten Teil des Jahrbuches werden die bei den Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden eingegangenen Berichte wiedergegeben, die von den Firmen selbst verfaßt wurden. Diese Berichterstattung der feinwerktechnischen Unternehmen erhebt durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie sind vielmehr ein Ausschnitt der in Groß-Dresden und seiner Umgebung ansässigen Feinwerktechnik.

Wenn in dieser Zusammenstellung auch das Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Aktiengesellschaft, Niedersedlitz, zu Worte kommt, so darf das nicht wundern, denn auch

dieses Werk hat, wie andere ähnliche Großbetriebe, verschiedene Abteilungen, die zur Feinwerktechnik gerechnet werden müssen.

Am Schluß des Jahrbuches sind wichtige Formeln aus der Mathematik unb Mechanik aufgeführt.

Ich hoffe, daß auch das Jahrbuch 1937 wie seine Vorgänger in allen Kreisen gute Aufnahme und guten Anklang findet, und daß es dazu beiträgt, die Bedeutung der Feinwerktechnik in Schule und Industrie allen Lesern klar vor Augen zu führen.

Dr.-Ing. **Wilhelm Heinke.**

Technische Lehranstalten der Stadt Dresden

1861 – 1936

Jahresbericht

(Auszug)

für das

sechsundsiebzigste Schuljahr 1936/37

—

Schulnachrichten

Besuch der Technischen Lehranstalten 1933 bis 1937.

Studierende und Schüler:

Schuljahr 1933/34	1636
" 1934/35	1930
" 1935/36	2378
Sommerhalbjahr 1936	2690
Winterhalbjahr 1936/37	2728

Besuch der Meisterkurse von Ostern 1932 bis Ostern 1937.

Teilnehmerzahl:

Winter 1932/33	13
Sommer 1933	40
Zwischensemester 1933	46
Winter 1933/34	69
Sommer 1934	95
Winter 1934/35	100
Sommer 1935	198
Winter 1935/36	254
Sommer 1936	226
Winter 1936/37	276

Besuch der Schweißkurse von Ostern 1931 bis Ostern 1937.

In den Jahren 1931 bis 1936 wurden in der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt an den Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden 1104 Personen im Gas- und Elektroschweißen ausgebildet. Unter den Teilnehmern an diesen Ausbildungskursen befanden sich 61 Ingenieure, 44 Werkmeister und 7 höhere Reichsbahnbeamte (Reichsbahnoberräte).

Die Verteilung der Teilnehmer auf die Kursarten war folgende:

380 Anfänger im Gasschmelzschweißen,
124 Fortgeschrittene im Gasschmelzschweißen,
316 Anfänger im Elektroschweißen,
48 Fortgeschrittene im Elektroschweißen,
112 Ingenieure und Meister,
80 Teilnehmer an Sonderkursen.
44 Teilnehmer an Prüfungen.

Ingenieur-Reifeprüfung
an der
Städt. Höheren Maschinenbauschule in Dresden (H. T. L.) Michaelis 1936.

Die Schlußprüfung fand unter dem Vorsitz des Herrn Ministerialrat **Mühlmann** vom Ministerium für Volksbildung, Abteilung berufliche Schulen, statt. Die schriftliche Prüfung erfolgte in der Zeit vom 24. bis 27. August 1936, die mündliche am 28. und 29. August 1936.

39 Studierende hatten ordnungsgemäß um Zulassung zur Schlußprüfung nachgesucht. Auf Grund der Zensuren der Vorprüfung, der Leistungszensuren des 4. und 5. Semesters, sowie der Zensuren der schriftlichen und mündlichen Prüfung, wurden folgende Prädikate erteilt:

Klassen MA 5a und MA 5b, Abteilung Maschinenbau einschl. Fachrichtung Auto- und Flugzeugbau:

„sehr gut bestanden" 1
„gut bestanden" 11
„bestanden" . . . . 1.

Klasse MB 5, Abteilung Betriebstechnik:

„gut bestanden" 9
„bestanden" . . . . 3.

Klassen ME 5st und ME 5s, Abteilung Elektrotechnik, Stark- und Schwachstrom:

„sehr gut bestanden" 2
„gut bestanden" 10
„bestanden" . . . . 2.

An der mündlichen Prüfung nahmen teil:

Herr Reichsbahnoberrat Großmann, als Vertreter der Reichsbahndirektion Dresden,

Herr Oberregierungsrat i R. Benisch, als Vertreter der Berufsvereine,

Herr Postrat Dr.-Ing. Waldow, als Vertreter der Reichspostdirektion Dresden.

Mittel für Büchergaben

wurden zur Verfügung gestellt von Herrn Direktor Max Hohn, die zur Verteilung kamen an die Herren:

Horst Kochalski MA 5a,
Erich Pfützner MB 5,
Horst Schreiber MA 3,

aus der Prof.=Dr.=Beythien=Stiftung des Dresdner Vortragsvereins, verteilt an die Herren:

Siegfried Tobies ME 5s,
Fritz Fischer=Schäfer MA 3.

Der Verein Deutscher Ingenieure, Bezirksverein Dresden, stiftete eine Büchergabe an Herrn

Helmut Fritzsche MA 5b,

und der Verband Deutscher Elektrotechniker, Gau Ostsachsen, eine Büchergabe an Herrn

Werner Sebeck ME 5st.

Aus der Ackermann=Stiftung wurde Herrn

Heinz Arnhold ME 3

eine Büchergabe überreicht.

Das Ehrenzeugnis der Höheren Maschinenbauschule erhielten auf Grund auszeichnungswürdiger Zensuren die Herren

Walter Kubitz ME 5a,
Werner Klein MA 3.

Techniker=Abschlußprüfung Ostern 1937.

Es haben bestanden	mit dem Prädikat sehr gut	gut	bestanden
Abteilung Maschinenbau:	—	7	1
Abteilung Betriebstechnik:	1	7	—
Abteilung Holztechnik:	1	5	—
Abteilung Stahlbau und Installation:	1	2	2
Abteilung Elektrotechnik auf Stark= und Schwachstromgebiet:	1	7	3
Abteilung feinmechanische und optische Technik:	—	5	—
	4	33	6

43 Techniker.

Die Direktor-Kuhnow-Denkmünze erhielt:

Herr Horst Eulitz, TD 4.

Mittel für Büchergaben wurden zur Verfügung gestellt von Herrn Direktor Max Hohn, die zur Verteilung kamen an die Herren

Oswin Aehlig TA 4,
Ernst-Julius Papperitz TB 4,
Karl Glöckner TB 4,
Willy Brosche TE 4,
Kurt Schönlebe TF 4,

Aus dem vom Dresdner Vortragsverein zur Verfügung gestellten Berechnungsgeld wurden Büchergaben beschafft für die Herren

Rudolf John TE 4,
Friedrich Voland TE 4.

Die vom K.-W.-Clauß-Verein geschenkten Büchergaben gelangten an die Herren

Hellmut Beck TC 4 und
Lothar Schmidt TC 4.

Für auszeichnungswürdige Zensuren erhielt das Ehrenzeugnis der Technischen Mittelschule

Herr Georg Grellmann TC 4.

Der Dresdner Vortragsverein (vorm. Gewerbeverein zu Dresden) stiftete auch in diesem Jahre zwei Reisestipendien zum Besuche des Deutschen Museums in München.

Von dem Unterzeichneten wurden Horst Kochalski, Studierender der Höheren Maschinenbauschule, und Hans Dechart, Studierender der Technischen Mittelschule, vorgeschlagen und von dem Verein bestimmt.

Ich danke auch an dieser Stelle im Namen der Preisträger für die tatkräftige Unterstützung und Anerkennung der Leistungen.

Beteiligung
der Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden am Reichsberufswettkampf 1937.

Sachbearbeiter: Gewerbestudienrat Feidner.

Die Technischen Lehranstalten wirkten beim Reichsberufswettkampf 1937 vom 15.—27. 2. für die Jugend-Kreiswaltung Dresden der DAF., Gruppe Eisen und Metall. Die Werkstätten waren von 20 Abteilungen — je bis zu 30 Prüflingen — besetzt. 27 Abteilungen — mit je durchschnittlich 25 Prüflingen — wurden zur theoretischen Prüfung in unseren Räumen untergebracht.

Bei Abnahme und Auswertung der berufskundlichen und allgemeinbildenden Aufgaben betätigten sich 10 Lehrer je zweimal und 37 Lehrer je einmal, das sind 100 Prozent derjenigen, die eine Mitarbeit ermöglichen konnten.

Hierüber nahmen der Vorstand der chemischen Laboratorien mit 5 Fach-Berufskameraden und 5 Vertretern der chemischen Industrie in 5 Räumen des chemischen Laboratoriums am 26. 2. 37 vor- und nachmittags die theoretische und praktische Prüfung von ca. 90 ungelernten Arbeitern bzw. Arbeiterinnen der Reichsbetriebsgemeinschaft Chemie, Gau Sachsen, ab (14 verschiedene Berufsrichtungen in je 2 Leistungsklassen).

In den Technischen Lehranstalten erfuhren während der Reichsberufswettkämpfe die Abteilungen Höhere Maschinenbauschule, Technische Mittelschule, Meisterkurse, Umschulungskurse der DAF. keine und die Höhere Gewerbeschule nur 1 Tag Unterbrechung.

Der Schüler der Technischen Mittelschule,

Erich Ziegenbalg, TE 2a,

und der Schüler der Höheren Gewerbeschule,

Kurt Scheibe, GD 3,

gingen im Reichsberufswettkampf als Gausieger hervor.

Die Schüler der Höheren Gewerbeschule,

Erich Lange und Hans Schauer,

errangen im Aufsatzwettbewerb des WHW. unter 793 Bewerbern den zweiten Preis.

Studiendirektor Rüth ehrte die Sieger durch Überreichung von Plaketten und Büchergaben.

Bei Bearbeitung des Jahresberichtes berichten die Zeitungen, daß der eben erwähnte Gausieger Kurt Scheibe im diesjährigen Reichsberufswettkampf Reichssieger in der Gruppe „Eisen und Metall" wurde.

Für die Reichsnährstandsausstellung 1936 in Frankfurt a. M. fertigten der in den Technischen Lehranstalten tätige Tischler Binneweg und Schüler der Abteilung Bau- und Möbeltischlerei der Technischen Mittelschule ein Modell einer bäuerlichen Siedlerstelle an. Der Reichs- und Preußische Minister für Ernährung und Landwirtschaft dankte für diese Arbeit und sprach seine vollste Anerkennung hierüber aus. Der sächsische Minister für Wirtschaft und Arbeit schloß sich dieser Anerkennung an.

Am Montag, dem 8. Juni 1936, besuchte im Auftrage des Reichserziehungsministers Oberschulrat Dr. Jahn unsere Anstalten.

Herr Oberschulrat ließ sich zunächst an Hand unseres gedruckten Schemas die Bildungslehrgänge erläutern. Der Unterbau in Gestalt der Höheren Gewerbeschule war ihm neu, da er in Preußen nicht vorhanden ist. Dabei betonte er bei dieser Gelegenheit, daß er nicht zu uns gekommen wäre, alte bewährte Einrichtungen zu zerstören, sondern er wolle vielmehr Brauchbares als Vorbild für preußische Verhältnisse mit bei der Bewertung eines einheitlichen Fachschulwesens heranziehen. Dabei bemerkte der Herr Oberschulrat, daß diese Vereinheitlichung der höheren und mittleren Fachschulen aber nicht so weit getrieben werden soll, daß der Charakter einer Fachschule, der durch die Industrie eines Industriezentrums bedingt ist, dadurch verlorengehe. Die Fachschulen des Maschinenbaues und der Elektrotechnik

müssen in dieser Hinsicht anders behandelt werden als z. B. die Bauschulen, für die man sehr wohl einen Reichslehrplan aufstellen kann. Einheitlich kann der Lehrplan der Unterstufe, d. h. der ersten Semester, bis zur Vorprüfung auch bei allen Fachschulen des Maschinenbaues und der Elektrotechnik gestaltet werden, wobei allerdings auf die zwei Fachrichtungen — Maschinenbau und Elektrotechnik — Rücksicht zu nehmen wäre.

Die Überführung unserer Höheren Gewerbeschüler in die Höhere Maschinenbauschule nach einem geordneten Lehrplan begrüßte der Herr Oberschulrat. Er wird sich in Berlin auch dafür einsetzen, daß dieser Bildungsgang erhalten bleibt, anerkannt und in Preußen, wo man noch starr an der Obersekundareife für den Eintritt in die Höhere Maschinenbauschule festhält, gegebenenfalls eingeführt wird.

Bei der anschließenden Besichtigung lernte der Oberschulrat in der Klasse MA 1 der Höheren Maschinenbauschule das Zusammenarbeiten von Studierenden mit Matur, Obersekundareife und Gewerbeschulbildung kennen, das bei ihm großes Interesse hervorrief.

Bei der sich anschließenden Besichtigung der Lehrräume, Werkstätten und Laboratorien lernte der Herr Oberschulrat das wahre Gesicht unserer Anstalten kennen. Er gab mehrmals seiner Bewunderung darüber Ausdruck, wie neuzeitlich, zweckmäßig und vorbildlich unsere Anstalten eingerichtet wären.

Veränderungen in den Dienstbezeichnungen

Die Dienstbezeichnung „Gewerbestudienrat" führen:
Gewerbe-Oberlehrer Karl Jungnickel
ab 1. 9. 1936,
Gewerbe-Oberlehrer Herbert Zwicker
ab 1. 10. 1936.

Dienst-Ehrungen.

Auf eine **10jährige Tätigkeit** im Dienste der Stadt Dresden konnten **am 1. 10. 1936** zurückblicken:

Jungnickel, Karl, Gewerbestudienrat,
Massute, Walter, Dipl.-Ing.,
Schäfer, Kurt, Gewerbestudienrat.

Die vorstehend genannten Berufskameraden wurden durch ein Glückwunschschreiben des Herrn Oberbürgermeister geehrt.

Weiter vollendete am 1. 11. 1936
Gewerbestudienrat Mörlin
das 25. Jahr seiner Tätigkeit im städtischen Dienst. Dieser Jubilar erhielt durch den Vorstand des Stadtamtes für Volksbildung die Ehrengabe des Oberbürgermeisters, unseres Führers Werk „Mein Kampf", ausgehändigt.

Für die geschlossene Einsatzbereitschaft des Lehrkörpers der Technischen Lehranstalten spricht dessen 100prozentige Zugehörigkeit zur NSV.

Schlußwort.

Zum Schluß meines Berichtes spreche ich den Behörden, Freunden, Förderern und Mitarbeitern der Technischen Lehranstalten den herzlichsten Dank für die Unterstützung aus und versichere im Namen meiner Berufskameraden, daß wir weiter im Sinne unseres Führers und Kanzlers Adolf Hitler mitarbeiten wollen.

Dresden, Mai 1937.

Heil Hitler!

Dr.-Ing. Heinke, Oberstudiendirektor.

Der NSD.-Studentenbund und die Deutsche Studentenschaft an der Höheren Maschinenbauschule Dresden (HTL)

Bericht des Studentenbundsgruppenführers und Studentenführers stud. ing. Heinz Dornig.

Der Stellvertreter des Führers, Rudolf Heß, hat den ehemaligen Gaustudentenführer Dr. Gustav Adolf Scheel zum Reichsstudentenführer ernannt und ihm die Aufgabe gestellt, das gesamte Hoch- und Fachschulstudententum zu einigen und ihm eine Verfassung zu geben. Im Zuge dieser Neuordnung wurde die Deutsche Fachschulschaft aufgelöst und in die Reichsstudentenführung eingegliedert. Die Leitung der örtlichen Studentenschaften wurde in die Hand des Studentenbundsgruppenführrs gelegt, der in dieser Eigenschaft den Namen „Studentenführer" trägt. Damit wurde die unbedingte Einheitlichkeit in der Erziehung des jungen Studenten gewährleistet.

Der NSD.-Studentenbund

Der NSD.-Studentenbund bleibt nach wie vor die Parteigliederung der NSDAP. an der deutschen Hoch- und Fachschule. In seiner Hand liegt die politische, weltanschauliche und charakterliche Erziehung der jungen Studenten, die an die Hoch- und Fachschule kommen. Diese Aufgabe ist dem NSD.-Studentenbund vom Führer selbst gestellt worden, und er wird sie restlos erfüllen.

Zur Durchführung dieser Aufgabe an der HTL. Dresden wurden folgende Amtsträger eingesetzt:

- Kurt Hampel, ständiger Vertreter des Studenten- u. des Studentenbundsgruppenführers u. Organisationsleiter, Amt NS.-Studentenkampfhilfe.
- Johannes Barth, Referent für RSW., Amt für Kameradschaftserziehung.
- Jost Frese, Kulturreferent.
- Erhard Hempel, Kassenverwalter.
- Hermann Krebs, Sportwart.
- Wolfgang Riebold, Sportwart, Amt für Presse und Propaganda.

Die weltanschaulich-charakterliche Erziehungsarbeit

In dieser Arbeit werden alle Kameraden des ersten und dritten Semesters erfaßt und in Kameradschaften mit ungefähr 20 Mann gegliedert. Jeder Kameradschaft steht ein Kameradschaftsführer vor, der für die gesamte weltanschaulich-charakterliche und kameradschaftliche Erziehung verantwortlich ist.

Zu Kameradschaftsführern wurden berufen:

Hermann Krebs, Johannes Barth,
Wolfgang Riebold, Heinz Felgner.

In Form von Arbeitsgemeinschaften erhalten die Kameradschaften ihre weltanschaulich-charakterliche Ausrichtung, indem jeder einzelne zur Mitarbeit herangezogen und das zu behandelnde Problem für jeden restlos geklärt wird. Für die Ausgestaltung dieser Arbeitsgemeinschaften stellte sich Pg. Dr. Hanns Curt Schreiber mit einigen Vorträgen zur Verfügung.

Um nun die neuen Studenten auch kameradschaftlich einander näherzubringen und das nationalsozialistische Gedankengut durch gemeinsames Erleben zu vertiefen, werden von den Kameradschaften Heimabende gestaltet, das Singen wird gepflegt, und Ausmärsche dienen zur Förderung der äußeren Haltung der Mannschaft.

Als Abschluß des ersten Semesters fand im vergangenen Sommersemester ein zehntägiges Schulungslager in Moritzburg statt. Sämtliche Kameraden des ersten Semesters und der Studentenbund nahmen daran teil. Hier fand in konzentrierter Form die Arbeit des Sommersemesters ihren Abschluß.

Die fachlich-wissenschaftliche Arbeit

Das erstemal nahm die Studentenschaft der HTL. Dresden am Reichsberufswettkampf der Deutschen Studentenschaft teil, und schon beim ersten Male sollte diese Arbeit mit Erfolg gekrönt sein. Der Reichsberufswettkampf der Deutschen Studentenschaft ist kein Einzelkampf wie der der übrigen deutschen Jugend, sondern er ist ein Mannschaftskampf. Diese Form

des Wettstreites soll uns den großen Wert der Gemeinschaft zeigen; denn was dem einen fehlt, ersetzt ein anderer, und in gemeinsamem Ringen entsteht eine Arbeit, auf die wir mit Stolz blicken.

In gemeinsamer Arbeit mit dem Vertrauensdozenten der HTL. Dresden, Dipl.-Ing. Alfred Bock, waren zwei Themen herausgestellt worden, an denen sich je 16 Kameraden beteiligten:

1. Kriegsmäßige Zusammenfassung eines Dresdner Industriebezirkes. Mannschaftsführer: Helmut Gebauer.
2. Errichtung eines Institutes für Getriebe und Getriebeforschung. Mannschaftsführer: Horst Schreiber.

In wochenlanger, unermüdlicher Arbeit wurde Material zusammengetragen, geordnet, konstruiert, bis sich die Einzelheiten zum Schluß zu einem wohlgeformten Ganzen fügten. Und der Erfolg blieb für diesen restlosen Einsatz auch nicht aus, wenigstens für eine Mannschaft nicht. Die erste Arbeit wurde mit dem Prädikat „sehr wertvoll" ausgezeichnet.

Sportliche Ausbildung

Neben die geistige Ausbildung tritt nun auch noch die körperliche, der Sport. Im Sommersemester geübt in Leichtathletik, Schwimmen, Kleinkaliberschießen und Handball, im Winter gehärtet durch Bodengymnastik und Geräteturnen, konnten einige schöne Siege von unseren Kameraden errungen werden.

Hochschulsportfest:

Mannschaftskampf: 5. Sieger. Fünfkampf: Süß (1. Sieger). Schleuderball: Süß (2. Sieger). 1500-Meter-Lauf: Pfaff (2. Sieger). 4×50-Meter-Lagenstaffel: 3. Sieger hinter Kriegsschule und Arbeitsdienst (Käfer, Haußner, Richter, Söhnel).

Hochschul-Schwimmfest:

Lagenstaffel: 3. Sieger (Burghardt, Haußner, Berthold). Tauch-Schwimmstaffel: 5mal 50 Meter (18 Meter Tauchen): 1. Sieger (Rother, Weiß-

haupt, Krebs, Käfer, Berthold). Schwimm-Zieh-Staffel: 10mal 25 Meter (ein Seil = 30 Meter): 1. Sieger (Burghardt, Berthold, Rother, Krebs, Döderlein, Hartmann, Käfer, Gebauer, Weißhaupt, Haußner).

Mitteldeutsche Studenten-Skiwettkämpfe in Altenberg:

Im Langlauf Hermann Krebs 4. und Wolfgang Riebold 8., im Abfahrtslauf: Oswald Süß 11. und im Kombinationslauf: Hermann Krebs 3. Sieger.

Anschließend soll noch der besondere Dank dem Leiter der Höheren Maschinenbauschule Dresden, Herrn Oberstudiendirektor Dr.-Ing. Heinke, ausgesprochen werden, der mit dem Studentenführer der HTL. Dresden jederzeit im besten Einvernehmen gearbeitet und so die reibungslose Durchführung aller Aufgaben ermöglicht hat.

Um die Aufbauarbeit des NSD.-Studentenbundes und der Deutschen Studentenschaft an der HTL. Dresden hat sich bis zum Wintersemester 1936/37 der damalige Studentenführer Fritz Fischer-Schäfer besonders verdient gemacht. Er ist jetzt in den Mitarbeiterstab des Gebietsbeauftragten des Gebietes Mitte berufen worden.

Vereinigung ehemaliger Studierender der Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden.

Postanschrift: Rudolf Seifert, Dresden-A. 20, Robert-Sterl-Straße 23.

Seit Jahrzehnten bestehen an den Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden die Vereinigungen

K. W. Clauß	gegründet	1897
V. M. E.	„	1903
Mikromania	„	1925
Teuto-Markomania	„	1928.

Ihre Bestrebungen, die Förderung wahren Kameradschaftsgeistes und die Erweiterung des fachlichen und allgemeinen Wissens wurden auch von der Direktion der Technischen Lehranstalten besonders gefördert.

Der urdeutsche Geist der Volksgemeinschaft, der durch unseren genialen Führer Adolf Hitler dem deutschen Volke wiedergegeben wurde, führte auch diese vier Vereinigungen zu gemeinschaftlicher Arbeit zusammen.

Angeregt durch die Triebkraft des Herrn Oberstudiendirektor Dr.-Ing. Heinke, gestützt und aufgebaut durch die bestehenden Vereinigungen, wurde die neue „Vereinigung ehemaliger Studierender der Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden" am 15. Juni 1936 gegründet. Als Verbindungsglied aller ehemaligen Studierenden der Technischen Lehranstalten ist sie bestrebt, in ständiger Zusammenarbeit mit der Direktion, dem Lehrkörper, dem Standort- und dem Studentenführer im NSDSt.B. an den Technischen Lehranstalten, die Interessengemeinschaft zur Fortbildung in den allgemeinen und fachwissenschaftlichen Gebieten sowie den Kameradschaftsgeist als höchstes Gemeingut des Nationalsozialismus zu fördern und zu pflegen. Besichtigungen moderner Betriebs- und Werksanlagen, neuzeitlicher Bauwerke sollen den Gesichtskreis erweitern.

Ein besonderes Erfordernis ist die ständige Fühlungnahme mit der DAF., „Abteilung für Berufserziehung", die mit ihren ganz hervorragenden Lehrgängen und Vorträgen über alle technischen Wissensgebiete Einzigartiges bietet. Unsere Aufgabe hierbei liegt darin, auf die unbedingte Notwendigkeit der Erweiterung der verschiedenen technischen Kenntnisse hinzuweisen, damit jeder einzelne zur Vollentwicklung seines Könnens im Spezialgebiet gelangen kann. Denn immer größer werden die Aufgaben sein, die dem deutschen Techniker gestellt werden. An ihrer Lösung mitzuarbeiten soll auch unsere Aufgabe sein.

So marschiert denn auch die Vereinigung ehemaliger Studierender mit den Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden unter dem gleichen Banner, auf dem steht: **„Dienst an der deutschen Technik ist Ehrendienst an der deutschen Nation."**

In Abständen von 2—3 Monaten veranstaltet die Vereinigung Gemeinschaftsabende mit Vorträgen, Film- und Lichtbilddarbietungen, besonders aktueller Art. An diesen Abenden soll die Verbundenheit der

ehemaligen Studierenden der Technischen Lehranstalten zum Ausdruck kommen und soll zeigen, daß sie sich alle jederzeit ihrer großen Verpflichtung bewußt sind, vereint im Willen und im starken Glauben, in gemeinschaftlicher Arbeit ihrem deutschen Vaterland zu dienen.

Mit den Worten, die Herr Oberstudiendirektor Dr.-Ing. Heinke der Vereinigung zu ihrem Gründungsappell auf den Weg gab, wurde die zukünftige Arbeit aufgenommen:

„Und jetzt: Mutig und kraftvoll vorwärts!"

Als Sachbearbeiter für die vorbereitenden Angelegenheiten zwischen Technischen Lehranstalten und der Vereinigung wurde von dem Oberstudiendirektor Herr Gewerbestudienrat Dr. Schreiber bestimmt.

Das Verhältnis des Dresdner Vortragsvereins (vorm. Gewerbevereins) zu den Technischen Lehranstalten

Die Technischen Lehranstalten sind aus einer Schule hervorgegangen, deren Gründung der Gewerbeverein zu Dresden am 3. März 1860 auf Antrag seines damaligen Schriftführers, Direktor Carl Wilhelm Clauß, beschlossen hatte. Die Schule wurde Ostern 1861 mit 10 Schülern eröffnet und erhielt im nächsten Jahre die Bezeichnung „Gewerbeschule". Zwei Jahre lang wurde sie vollständig vom Gewerbeverein unterhalten, wofür 3504 Thaler ausgegeben wurden.

Da diese Kosten aber die Mittel des Vereins überstiegen, erklärte sich Clauß als Direktor der Schule bereit, die Anstalt solange auf eigene Rechnung weiterzuführen, bis ihre Entwicklung soweit fortgeschritten wäre, daß der Verein sie wieder übernehmen könnte. Dies geschah im Jahre 1870, als die Schülerzahl auf 271 angewachsen war.

Die Verwaltung der Schule wurde einem aus sechs Vereinsmitgliedern gebildeten Schulausschuß übertragen. Die Leitung des Unterrichts behielt Direktor Clauß.

Am 1. Januar 1875 übernahm Clauß die Gewerbeschule erneut auf eigene Rechnung, nachdem sich der Gewerbeverein verpflichtet hatte, jährlich 200 Thaler

zu den Kosten der Unterhaltung beizusteuern. Dabei blieb es, bis der Rat der Stadt Dresden im Jahre 1896 beschloß, die Schule ab 1. April 1897 in städtische Verwaltung zu übernehmen.

Der Gewerbeverein ist aber auch nach diesem Zeitpunkt immer in enger Fühlung mit der von ihm gegründeten Schule geblieben. Insbesondere wurde der früher gegründete Schulausschuß beibehalten, dessen Mitglieder bei allen wichtigen Ereignissen im Schulleben vertreten waren. Durch den Schulausschuß werden auch die Mittel verteilt, **die der Verein alljährlich zur Gewährung von Schulgeldbeihilfen an bedürftige Studierende und Schüler bereitstellt.** Insgesamt sind der Schule hierfür **etwa 36000 RM.** zugeflossen. Außerdem bewilligte der Verein noch beträchtliche Mittel zur Beschaffung von Bücherprämien, Zahlung von Stipendien an Studierende und Schüler zum Besuche des Deutschen Museums in München und Gewährung von Beihilfen an bedürftige Schüler, um diesen den Aufenthalt in den Schullandheimen zu ermöglichen.

Die enge Verbundenheit zwischen Schule und Verein geht auch daraus hervor, daß der jeweilige Leiter der Technischen Lehranstalten Mitglied der Gesamtverwaltung des Dresdner Vortragsvereins ist.

Dem Dresdner Vortragsverein, vorm. Gewerbeverein, gehören nach Berufsarten als Mitglieder an: Kaufleute, Gewerbetreibende und Handwerker, Beamte, Fabrikanten, Ingenieure, Lehrer, Architekten und Baumeister, Rentner, Militärs, Aerzte, Gastwirte, Apotheker, Künstler, Rechtsgelehrte, Chemiker, Landwirte, Professoren und Gelehrte.

Aufnahmefähig ist jeder arische, unbescholtene, unbeschränkt geschäftsfähige volljährige Mann. Eintrittsgeld wird nicht erhoben. Jahresbeitrag 10,— RM. Die Anmeldung zur Mitgliedschaft kann durch ein Vereinsmitglied oder unmittelbar in der Vereinsgeschäftsstelle, Ostraallee 13, Erdgeschoß, erfolgen.

Geboten werden ca. 25 Vorträge aus allen Wissensgebieten, sowie Ermäßigungen beim Besuch der Philharmonischen Konzerte, ermäßigte Eintrittspreise bei vorübergehenden Ausstellungen und zum Besuch des Zoologischen Gartens.

Die Abteilung

Feinmechanische und optische Technik

an den Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden

Abteilungsleiter:
Gew.-Stud.-Rat Physiker Hermann Krebs

—

Eine wirtschaftliche Betrachtung der deutschen Feinwerktechnik

Von Dr. Hanns Curt Schreiber, Dresden.

In der Feinwerktechnik werden in Deutschland insgesamt etwa 500 000 Arbeiter der Stirn und der Faust beschäftigt. Der Umstand, daß fernerhin dieser Produktionszweig einen wesentlichen Bestandteil im Handel und Export ausmacht, rechtfertigt eine spezielle volkswirtschaftliche Betrachtung der deutschen Feinwerktechnik.

Gleich zu Beginn dieses Beitrages soll gesagt werden, daß eine genaue Abgrenzung des Begriffes „Feinwerktechnik" nicht möglich erscheint.[1] Fest steht aber, daß es sich hier um einen Oberbegriff handelt, der den Begriff „Feinmechanik" (im heute angewandten Sinne) einschließt. Als kennzeichnendes Merkmal des Begriffes Feinwerktechnik stellen wir die Bearbeitung und Verarbeitung von Metallen und nichtmetallischen Werkstoffen (Holz, Glas, Porzellan, Kunstharzen usw.) fest, soweit die Herstellung einschließlich der dienstbar gemachten Maschinenarbeit ein gewisses, meist **nicht geringes Maß von Handfertigkeit** erfordert. Die in der Feinwerktechnik sich immermehr einfügende Maschinenarbeit für Serien- und Massenherstellung kann sich keineswegs mit angelernten Arbeitern begnügen, sondern Bedienung der Maschine und Kontrolle der hergestellten Erzeugnisse erfordern **tüchtige Fachkräfte**. Als weiteres Kriterium der Feinwerktechnik kann neben der **notwendigen Präzision die Größe** des hergestellten Gegenstandes schlechthin angesehen werden, wenn auch hier die Grenze insbesondere nach obenhin nicht genau umrissen werden kann. So gehört die Herstellung von Präzisionsschrauben für alle möglichen Zähler oder für Radioapparate zur Feinwerktechnik, dagegen wird die Großschraubenherstellung etwa für Lokomotiven und Turbinen nicht mehr dazu zu rechnen sein.

---

[1] Vergl. Dr. Kurt Gehlhoff: „Lehrbücher der Feinwerktechnik", Zeitschr. „Feinmechanik und Präzision", 1936, Heft 5, S. 81/82.

Wie zahlreich die einzelnen Gewerbearten der Feinwerktechnik sind, zeigt uns die Tabelle 1 im Aufsatz von Dr. Richard Sieben in „Feinmechanik und Präzision“, 1936 Heft 7, S. 106/107. Danach zählen zur Feinwerktechnik unter Berücksichtigung der bereits erwähnten kennzeichnenden Merkmale die Herstellung von Ketten, Drahtstiften, Nägeln, Schrauben, Nieten, Muttern, Nadeln, Schreibfedern, Handfeuerwaffen, Edelmetall- und Schmuckwaren, Metallfolien, Metalltuch, Metallgeweben, der Bau von Rechen-, Schreib- und Büromaschinen, Maschinenteilen, Zahnrädern, Kugel- und Rollenlagern, von Fahrrädern und Fahrradteilen, die Herstellung von Heiz- und Kochapparaten, von elektromedizinischen Apparaten, von Zählern, Meßinstrumenten, Telephon- und Telegraphenapparaten, von elektrischen Fernmeldeeinrichtungen, Uhren, Glüh- und Bogenlampen, von photographischen und kinematographischen Apparaten, von Brillen, Feldstechern, astronomischen und physikalischen Apparaten, von anatomischen und mikroskopischen Präparaten, von chirurgischen und orthopädischen Instrumenten, von Trommeln, Schlagzeug, Blas- und Messingmusikinstrumenten, von Harmoniken, Musikwerken, Sprechmaschinen und Metallspielwaren und Sicherheitsschlössern.

Die Statistik des Deutschen Reiches weist für das Jahr 1933 als Leistung der zum Antrieb von Arbeitsmaschinen bestimmten Kraftmaschinen 307 893 PS aus. Eine amtliche Zahl für das Jahr 1936 liegt leider noch nicht vor, doch wird man hier ohne weiteres mit einer 100prozentigen Steigerung rechnen können. Noch sind wir nicht so weit, Krisen, d. h. Störungen zwischen Produktion und Konsumtion, aus der geltenden Wirtschaftsordnung zu verbannen. Dabei lassen wir die Frage offen, ob in einer dynamischen Wirtschaftsordnung — und eine solche ist die nationalsozialistische — sich Krisen überhaupt völlig vermeiden lassen.

In der letzten großen Wirtschaftskrise vor der Machtübernahme zeigt sich nun, daß die gesamte metallverarbeitende Industrie im Jahre 1925 2 893 808 Personen, im Jahre 1933 aber nur 1 591 720 Personen beschäftigte. Das ergibt eine Abnahme von

45 Prozent. In der feinmechanischen und optischen Industrie, einem führenden Teilgebiet der Feinwerktechnik, sind im Jahre 1925 151 214 Personen, im Jahre 1933 101 249 Personen beschäftigt. Die Abnahme der Zahl der beschäftigten Personen beträgt hier nur 33,1 Prozent. Aus diesen Zahlen ergibt sich die für uns so wichtige Feststellung, daß die feinmechanische und optische Industrie sich als **relativ krisenfest** erweist. Diese Feststellung wird erhärtet durch die Zahlen über die Arbeiterplatzkapazitätsausnutzung:

	1929	1932	1935
Gesamte Industrie	70,4	41,9	63,9
Feinmech. u. opt. Industrie	72,3	46,3	69,9
Maschinenbau	71,3	37,4	71,5

Bei dieser Gelegenheit soll darauf hingewiesen werden, daß Dresden einer der wichtigsten Standorte der feinmechanischen und optischen Industrie ist. Mit weit über 10 000 Erwerbstätigen ist sie in Dresden selbst und in der näheren Umgebung mit bedeutenden Werken vertreten. Die Herstellung mathematischer, optischer und medizinischer Instrumente hängt mit dem **hochentwickelten technischen Bildungswesen Dresdens** aufs engste zusammen. Auf dem Gebiete der Photographie und Kinematographie ist Dresden in Deutschland führend und in der Welt überall bekannt. Der „Dresdner Anzeiger" bezeichnete in einem Bericht über die Tagung der Fachgruppe „Filmtheater in der Reichsfilmkammer" vom 12. Juli 1936 Dresden als die „Weltstadt der Feinmechanik".

Der Standort der Dresdner feinmechanischen und optischen Industrie mag auf den ersten Blick als **arbeitsorientiert** scheinen, d. h., daß in Dresden und seiner Umgegend hervorragende deutsche Facharbeiter ansässig sind. Sie vor allem haben den Begriff **„Sächsische Präzisionsarbeit"** zur Weltgeltung erhoben.

Wie kommt es aber, daß gerade an den in Frage stehenden Orten so hervorragende Facharbeiter wohnen? Sollte hier ein besonderes Erbgut für eine solche Arbeit festzustellen sein? Dazu sagt W. Aumann: „Ausschlaggebend war fast stets das Auftreten schöp-

ferischer Persönlichkeiten, die teils durch wissenschaftliche Forschung und ingenieurmäßiges Gestalten, teils durch unternehmerischen Wagemut dem Gewerbefleiß ihrer Zeitgenossen neue Wege bahnten. Dafür bietet gerade die Geschichte der Feinwerktechnik eine Fülle überzeugender Beispiele."[1] Die Feinwerktechnik **kennt nicht** wie andere Industrien infolge der Rohstoff-Frage **eine Bindung an ihren Standort.** Die in Generationen herangebildete Geschicklichkeit des deutschen Arbeiters spielte bei Neugründungen oder Betriebsverlegungen zweifellos eine wesentliche Rolle. Der Beruf des Feinwerkers erfordert von jeher charakterliche Qualitäten, Sorgfalt und Geschicklichkeit — alles Voraussetzungen, die der deutsche Facharbeiter bestens erfüllt. Die Standortkarte der gewerblichen Betriebe der Feinwerktechnik für das Deutsche Reich[2] von Dr. Richard Sieben zeigt, daß der Anteil des sächsischen Wirtschaftsgebietes an der deutschen Feinwerktechnik nach der Zahl der Beschäftigten 8,95 Prozent beträgt.

Diese Anteilzahl aus dem Jahre 1933 wird sich bis heute kaum wesentlich verschoben haben, während sich die Zahl der Beschäftigten von 31 595 heute zweifellos auf das Doppelte erhöht hat. Bei einer Betrachtung der einzelnen Zweige der Feinwerktechnik finden wir, daß die Hauptstandorte der **Feinmechanik** im engeren Sinne Berlin, Leipzig, Dresden und Chemnitz sind. Die fünf wichtigsten Standorte der **Optik** sind Jena, Rathenow in Brandenburg, Dresden, München und Wetzlar. In der **Zeitmeßtechnik** stellen Glashütte, Chemnitz, Dresden und Leipzig wichtige sächsische Plätze dar. Im Land Sachsen hat die **Elektro-Industrie** ihre Hauptsitze in Chemnitz, Leipzig und Dresden. Sie befaßt sich hier in der Hauptsache mit der Herstellung von Isolationsmaterial, von Rundfunk-, Heiz- und Kochapparaten. An der gesamten deutschen Herstellung von **Eisen-, Stahl- und Metallwaren** im Rahmen der Feinwerktechnik hat Sachsen einen Anteil von 6,7 Prozent. Der sächsische Anteil an der Herstellung von Fahrrädern und Fahr-

---

[1] in „Rundschau Technischer Arbeit", Nr. 2, 17. Jahrg., S. 1.
[2] in „Feinmechanik u. Präzision", 45. Jhrg., Jan. 1937, Nr. 1, S. 5.

radteilen beträgt 7,6 Prozent, der Nähmaschinenherstellung 15 Prozent. Dresdens Nähmaschinen, Schreibmaschinen und Fahrräder haben von jeher auf dem deutschen und fremden Markt einen guten Klang. Von 17 deutschen Schreibmaschinenfabriken befinden sich 6 in Sachsen, das 40 Prozent der deutschen Gesamtproduktion erfüllt. Durch das erfahrungsgereifte Zusammenwirken von Erfinder, Physiker, Techniker, Ingenieur und Optiker ist eine Genauigkeit verschiedenster Mechanismen von einem tausendstel Millimeter möglich.

Das Beispiel einer Schreibmaschine zeigt, daß etwa 3000 Teile für das Fertigerzeugnis notwendig sind. Auch bei den übrigen Erzeugnissen der Feinwerktechnik handelt es sich um Gegenstände, welche aus vielen Teilen zusammengesetzt sind. Der Lohnanteil am Erzeugnis wird um so größer, je kleiner das einzelne Teil ist und je mehr Teile im Gegenstand vereinigt sind. Der Materialanteil ist in der gesamten Feinwerktechnik an den Gesamtkosten äußerst gering. Im Gegensatz zu anderen Industrien benötigt die Feinwerktechnik sehr wenig devisengebundene ausländische Rohstoffe.

Die gegenwärtige Rohstoff-Knappheit zwingt uns, gerade den feinwerktechnischen Apparate- und Instrumentenbau zu fördern. Bedenkt man, daß zur Herstellung von 1 kg Unruhfedern für Damenuhren der Ausgangswerkstoff etwa 1,— RM. kostet und durch den Veredelungsprozeß das gleiche Gewicht fertiger Teile etwa 500 000 RM. darstellt, so ist ohne weiteres einzusehen, daß in der feinmechanischen Technik ohne großen Werkstoffaufwand beachtliche Arbeitsvermehrung geschaffen wird; denn der größte Teil des Wertzuwachses besteht aus Arbeitslöhnen. Diese Tatsache zeigt die Notwendigkeit der Ausfuhrsteigerung gerade bei solchen Erzeugnissen, die im Verhältnis zum Wert der verwendeten Werkstoffe recht viel deutsche Verfeinerungsarbeit enthalten. Wegen des meist viel geringeren Gewichtes der Erzeugnisse der Feinwerktechnik sind erheblich niedrigere Frachtkosten in Rechnung zu stellen, was ebenfalls zur Erleichterung der Ausfuhr beiträgt.

Wir erkennen hier die **große volkswirtschaftliche Bedeutung der Feinwerkindustrie**, deren „wirtschaftliches Merkmal die sehr weitgehende Verfeinerung des Stoffes ist“.[1]

Am Schlusse der Arbeit sollen noch folgende deutsche Ausfuhrzahlen genannt werden:

1913:	Maschinenbau	800 000 000 RM.
	Feinmechanische u. optische Industrie	320 000 000 RM.
1934:	Maschinenbau	435 000 000 RM.[2]
	Feinmechanische u. optische Industrie	300 000 000 RM.

Möge dieser Beitrag dazu verhelfen, die wirtschaftliche Bedeutung der Feinwerktechnik jederzeit zu erkennen und ihr innerhalb der deutschen Technik und Wirtschaft die ihr gebührende Achtung zu zollen.

---

[1] W. Aumann: „Die Feinwerktechnik und ihre wirtschaftliche Bedeutung“ in der Zeitschrift „Rundschau Technischer Arbeit“, Nr. 33, 16. Jahrg., S. 1/2.

[2] Rundschau Techn. Arbeit, Nr. 23, 1935.

Güte-Merkmale für Schweiß- und Schneidbrenner

Ein guter Schweiß- und Schneidbrenner soll folgende Eigenschaften vereinigen: Er muß unbedingt gegen Flammenrückschlag gesichert sein, auch wenn er länger im Betrieb ist und warm wird. Die Einzelteile müssen zum Auswechseln mit höchst erreichbarer Genauigkeit gearbeitet sein. Das Gewicht muß so verteilt sein, daß der Brenner bequem in der Hand liegt. Gasleitungen, Ventile und Düsen sollen kräftig gehalten sein wegen der Wärmeableitung. Alle Teile haben starke Beanspruchung im rauhen Betrieb auszuhalten, deshalb ist kräftige und widerstandsfähige Bauart zu fordern. Ein Brenner verbraucht während seiner Lebensdauer ein Hundertfaches seines Gestehungspreises an Gas. Sparsamer Gasverbrauch wird u. a. erzielt durch Feinregulierung — dies ist auch wichtig zum Schweißen dünner Bleche — und durch Schnellverschluß für Sauerstoff. Griffnahe Anordnung der Regelventile ermöglicht ununterbrochenes, ruhiges Arbeiten. Entscheidend ist die zunächst nicht sichtbare, richtige Bemessung der Bohrungen, der Gasleitungen und Ventile und ihre Abstimmung aufeinander. Sie sind das Ergebnis wissenschaftlicher Forschungsarbeit und jahrzehntelanger praktischer Erfahrung

Alle genannten Eigenschaften hat der „Messer"-Schweiß- und Schneidbrenner. Jeder Brenner muß das Gütezeichen „Original Messer" tragen. Es bietet Gewähr für Echtheit. Die Fachingenieure des „Messer" Technischen Dienstes geben jederzeit Auskunft in allen schweißtechnischen Fragen. „Messer"-Druckschriften unterrichten über den neuesten Stand der Schweißtechnik. „Messer" ist die einzige deutsche Fabrik, deren Werksprogramm die autogene und die elektrische Schweißung, die autogene Oberflächenhärtung und das autogene Schneiden umfaßt.

Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

37

Die Abteilung für feinmechanische und optische Technik an den Technischen Lehranstalten Dresden

Von Herbert Herrnsdorf, Hellerau b. Dresden.

Im Jahre 1911 wurde an der Städtischen Gewerbeschule, den jetzigen Technischen Lehranstalten der Stadt Dresden, die Abteilung für Mechanik und Optik gegründet. Neben den schon vorhandenen Abteilungen für Maschinenbau und Elektrotechnik sollte die Abteilung für Mechanik und Optik eine besondere Pflegstätte für die Facharbeiter der in Dresden und Umgegend seßhaften bedeutsamen feinmechanischen und optischen Industrie sein.

Die Abteilung besaß am Anfang ihres Bestehens eine kleine Sammlung von Instrumenten und Apparaten sowie ein Laboratorium für Feinmechanik und Optik.[1] Der damals aufgestellte Lehrplan für Feinmechaniker und Optiker berücksichtigte neben den allgemeinen technischen Fächern vor allem den wissenschaftlichen Instrumentenbau. Es wurden in ausführlicher Weise die Meßkunde, Technische Optik und die verschiedensten Sondergebiete der Instrumentenkunde, sowie in Konstruktionsübungen die werkstattgerechte Durchzeichnung kleinerer und größerer Apparate betrieben.

Nach der Angliederung der Technischen Mittelschule an die jetzigen Technischen Lehranstalten, mußte die Abteilung für Mechanik und Optik gemäß ihrer neuen Aufgabe — Techniker und technische Hilfskräfte für die feinmechanische und optische Industrie neben der Facharbeiterschulung auszubilden — eine wesentliche Erweiterung ihrer schulischen Einrichtungen erstreben. In dankenswerter Weise sind der Abteilung von vielen feinmechanischen und optischen Firmen des In- und Auslandes Konstruktionselemente, Apparatteile, optische Geräte usw. fast ausschließlich schenkungsweise überlassen worden, so daß sie über eine aus mehreren tausend Einheiten bestehende Sammlung für den Fachunterricht verfügt.

---

[1] K. Borth u. E. Eysen: Das Rechnen mit Dimensionen bei graphischen Darstellungen. Z. f. Feinmechanik, 1914, Seite 245—249.

Aus den bereitgestellten Etatmitteln konnten die Instrumentensammlung sowie die Laboratoriumseinrichtungen vervollständigt werden. Der nunmehr für die Ausbildung der Techniker aufgestellte Lehrplan sieht eine planmäßige Schulung der jungen Feinmechaniker auf allen Gebieten der Feinmechanik und Optik vor. Die Ausbildung nimmt außer den nach der Vorbildung bemessenen Vorsemestern acht Halbjahre mit 16 Wochenstunden neben der praktischen Werkstattätigkeit in Anspruch.

Die gesammelten Erfahrungen aus der Unterrichtspraxis und die Einsicht, daß die Ausbildung der Techniker auf breitester Grundlage erfolgen muß, ohne Berücksichtigung oder Bevorzugung eines Sondergebietes (z. B. Technische Optik, Schwachstromtechnik), hat zu einer neuen Bearbeitung des ganzen Ausbildungsplanes an der Abteilung geführt. Maßgebend für diesen Schritt war die Entwicklung der Feinmechanik und Optik zu einer genau definierten „feinmechanischen und optischen Technik", die ihre Arbeitsaufgabe weit über den Rahmen des nur wissenschaftlichen und technischen Instrumentenbaues sieht. Wenn das Arbeitsgebiet des Maschinenbaues durch den Begriff „Maschine" umgrenzt ist, so ist eine Termination der feinmechanischen und optischen Technik nur durch den Begriff „Instrument" möglich. Unter einem „Instrument" kann man aber im weitesten Sinn ein Gerät und Hilfsmittel zur Erweiterung der menschlichen Sinneswahrnehmung[1] verstehen. Die Erzeugerin dieser auf die Erweiterung der menschlichen Sinneswahrnehmung gerichteten Geräte und Hilfsmittel ist die der feinmechanischen und optischen Technik zugeordnete feinmechanische und optische Industrie.

Der preis- und mengenregulierende Einfluß der modernen Wirtschaft und die damit verbundene Entwicklung der Fertigungstechnik und Fabrikwirtschaft hat sich auf die feinmechanische und optische Industrie neugestaltend und strukturwandelnd ausgewirkt. Diesen Schritt zur Feinwerktechnik[2] muß natürlich eine

[1] O. Wiener: Physik und Kulturentwicklung, Berlin 1921.

[2] Obering. W. Aumann: Die Feinwerktechnik und ihre wirtschaftliche Bedeutung. — R. T. A. 1936, Nr. 33.

technische Schule in vollem Maße mitmachen. Deshalb sieht auch der neue Ausbildungsplan für Techniker auf dem Gebiete der feinmechanisch-optischen Technik neben den allgemeinen wissenschaftlichen und technischen Fächern drei Hauptgebiete vor: die Instrumententechnik, die Fertigungstechnik und die Fabrikwirtschaft.

So ist das gesteckte Ziel der Abteilung: junge Mechaniker und Optiker zu Meistern, Konstrukteuren, Kalkulatoren, Termin- und Arbeitsstudienbeamten sowie zur selbständigen Führung einer eigenen Werkstatt auszubilden. Der Vorzug dieser Ausbildung besteht darin, daß der theoretische Unterricht in den Abendstunden und die Werkstattpraxis am Tage eng verbunden sind. Diese laufende Berührung zwischen Praxis und Unterricht, zwischen Werkstatterfahrung und technisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen führt zu einer geistig-technischen Reife auf diesem Fachgebiet. Die Abteilung für feinmechanische und optische Technik ist im 1. Stock der Technischen Lehranstalten Dresden, Dürerstraße 45, in 7 Zimmern untergebracht. Es stehen für den Fachunterricht zwei Lehrzimmer, ein Zeichensaal, zwei Laboratorien, zwei Sammlungszimmer sowie ein großer, etwa 30 m langer Vorraum für optische und arbeitstechnische Versuche zur Verfügung. Sie besitzt eine reichhaltige Instrumenten- und Bauelementensammlung für den Unterricht in Technischer Physik, Meßkunde, Elemente der Feinmechanik, Konstruktionsübungen und Instrumentenkunde. Diese Sammlung ist systematisch in eine Instrumentensammlung, eine Bauelementensammlung, eine Modellsammlung für den Fachzeichen-Unterricht sowie in eine Sammlung für Optik zergliedert und räumlich getrennt aufgestellt.

Für den Unterricht in Instrumentenkunde, Meßkunde und Technischer Physik steht das Laboratorium für Instrumententechnik zur Verfügung. Dieses Laboratorium ist mit allen möglichen Apparaten und Versuchsgeräten für technische Untersuchungen ausgerüstet. Eine Reihe astronomischer, geodätischer, nautischer und mathematischer Instrumente sowie Rechen-, Schreib- und Nähmaschinen, Kino- und Projektionsapparate, Gas- und Wassermesser, Signalapparate,

Telephonstationen usw. sind für Justierungen und Versuchszwecke in Gebrauch. Nach den Laboratoriumsbestimmungen der Abteilung ist es nicht üblich, zurechtgelegte Versuchsanordnungen zu benutzen, sondern der Schüler soll die gegebene Aufgabe selbst bearbeiten, seine Versuchsanordnung selbst angeben und den Versuch mit allen Apparaten selbst aufbauen und durchführen. Durch diese Maßnahme soll der Schüler zur Selbständigkeit und an betriebsmäßige Laboratoriumsarbeit gewöhnt werden.

Für den Unterricht in Werkzeuglehre, Vorrichtungsbau, Arbeitsverfahren usw. steht die Sammlung für die Fertigungstechnik zur Verfügung. Sie enthält, in zahlreichen Schränken, eine Sammlung für den Vorrichtungs- und Werkzeugbau, eine Sammlung für die Werkstoff- und Werkstattkunde, sowie eine wertvolle Sammlung von Spritzgußteilen aus allen Gebieten der modernen Massenfertigung.

Das Laboratorium für Fabrikwirtschaft hat die Aufgabe, die im Unterricht gewonnenen betriebswissenschaftlichen Grundlagen durch einige Übungsbeispiele zu vertiefen und zu festigen. So erstrecken sich die Übungsaufgaben auf Arbeitsplatzgestaltung, Lichtwirtschaft, Selbstkostenwesen, Fließarbeit, Arbeitsstudien und Arbeitsanalysen, Karteiwesen sowie auf die zeitgemäße, industrielle Menschenführung. Zu diesem Zwecke stehen Arbeitstische mit modernen Arbeitssitzen, Werkzeugen und Vorrichtungen, eine neue Mechanikerdrehbank mit Einzelantrieb, eine Tischbohrmaschine, Raum- und Arbeitsplatzleuchten sowie ein 8 m langes Versuchsfließband zur Verfügung. Mit Hilfe betriebstechnischer Meßgeräte (Arbeitszeitmesser, Diagnostiker, Beleuchtungsmesser, Katathermometer, Tachometer usw.) können eine Reihe betriebswirtschaftlicher Versuche ausgeführt werden.

Die Ausbildung auf dem Gebiete der Stark- und Schwachstromtechnik erhalten die Schüler in der Abteilung Elektrotechnik, wo ebenfalls mustergültige Laboratorien und Werkstätten zur Verfügung stehen. In den Konstruktionsübungen für Instrumenten- und Vorrichtungsbau werden die Schüler zum konstruktiven Denken und zum sauberen, werkstattgerech-

ten Zeichnen erzogen. Die gestellten Aufgaben sind wiederum einfachster Art, aber es wird das Prinzip verfolgt, bei diesen einfachen und kleineren Arbeiten das selbständige Entwerfen und Entwickeln zu pflegen und die konstruktive Gestaltung in unmittelbare Beziehung zur wirtschaftlichen Fertigung und Kalkulation zu bringen. Hier treffen sich die instrumententechnischen, fertigungs- und betriebswirtschaftlichen Belange, die dem ganzen Ausbildungsplan zugrunde gelegt sind.

Neben der Ausbildung von Technikern auf dem Gebiete der Feinmechanik und Optik hat die Abteilung noch die Aufgabe, Fachunterricht für andere Abteilungen der Technischen Lehranstalten zu geben (z. B. Instrumentenkunde für Flugzeugbauer, Vermessungstechniker und das gesamte Gebiet der feinmechanischen und optischen Technik für den Ausbildungslehrgang der Schwachstromtechniker).

An der reichs anerkannten Höheren Maschinenbauschule mit Ingenieur-Ausbildung (Höma) wird wegen der mehr und mehr zunehmenden Bedeutung der feinmechanischen Technik dieses Gebiet in den beiden Abteilungen Elektrotechnik und Maschinenbau durch besondere Vorträge und Übungen in den Grundzügen vertreten.

Mit Rücksicht auf die gesteigerte Nachfrage nach Jungingenieuren der Feinmechanik und die Tatsache, daß durch die vorhandenen Sammlungen und vorbildlich eingerichteten Laboratorien bereits alle Voraussetzungen zur Ausbildung von Ingenieuren der Feinmechanik gegeben sind, soll nun auch durch Einführung einer besonderen Fachrichtung „Feinmechanik" innerhalb der Höheren Maschinenbauschule den Absolventen der Höma die Möglichkeit gegeben werden, in der feinmechanischen Industrie nicht nur unterzukommen, sondern als „Ingenieur der Feinmechanik" auch erfolgreich tätig zu sein.

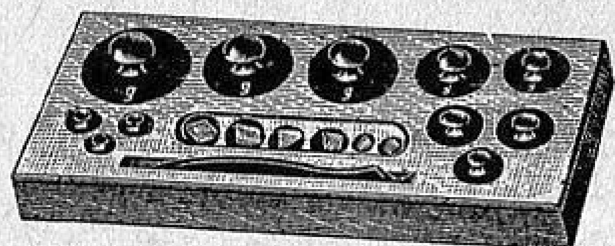
So besteht die Aufgabe der Abteilung darin, mit Sorge zu tragen für einen gut vorgebildeten und tüchtigen Nachwuchs, ohne den eine Steigerung der Weltgeltung der deutschen feinmechanischen und optischen Industrie schwerlich denkbar ist.

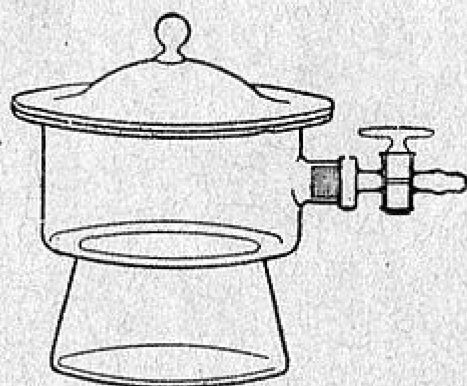
Berichte

aus der

feinmechanischen u. optischen Industrie

Dresdens und Umgebung





G. Heyde, Kommanditgesellschaft,
Werkstätten für Feinmechanik und Optik, Dresden,

berichtet:

Als die Firma Gustav Heyde, Mathematisch-Mechanisches Institut, im Jahre 1872 gegründet wurde, war der Begriff „Fabrikation" noch auf das handwerksmäßige abgestimmt. Erzeugungsstätten, die mit Kraftbetrieb arbeiteten, gab es nur wenige und auch nur für ganz besonders gelagerte Fälle. Feinmechanik und Optik waren auf die Handfertigkeit und Geschicklichkeit der Mitarbeiter angewiesen. Wenn man heute die Schöpfung dieser Zeit betrachtet, wird man mit Hochachtung von den Leistungen der damaligen Künstler erfüllt. Und sie waren Künstler nicht nur als Hersteller von mechanischen und optischen Kunstwerken, sondern auch in ihrer ganzen Berufsauffassung. Es läßt sich eine Reihe literarischer Stellen anführen, in denen namhafte Wissenschaftler ihre Anerkennung durch solche Bezeichnung zum Ausdruck brachten.

Das Gebiet der Optik und Feinmechanik, soweit die Herstellung geodätischer und astronomischer Instrumente in Frage kommt, konnte wenigstens zur damaligen Zeit als eines der schwierigsten überhaupt angesehen werden, und es gehörte großer Idealismus dazu, sich damit zu befassen. Denn die Belohnung für alle aufgewendete Mühen und gebrachten Opfer bestand in den meisten Fällen in der eigenen Befriedigung über das Gelingen selbstgestellter Aufgaben und Freude an dem Geschaffenen.

Der Gründer der Firma Heyde, Herr Dr.-Ing. h. c. Gustav Heyde, besaß diesen Idealismus in hohem Maße, und da die von ihm und seinen Mitarbeitern hergestellten Instrumente mit großer Liebe und Gewissenhaftigkeit gebaut wurden, erwarb er sich bald einen ausgezeichneten Ruf nicht nur in seiner engeren Heimat, sondern nach und nach auch im ganzen wissenschaftlichen Ausland.

Klein und bescheiden waren damals Werkstatt und maschinelle Einrichtungen, welch letztere sich auf einige Drehbänke und die notwendigsten Werkzeuge beschränkten. Und trotzdem war es möglich, daß Heyde

schon in den siebziger Jahren — also zu einer Zeit, als astronomische Instrumente nur an den klassischen Städten München und Hamburg hergestellt wurden — größere Refraktoren, Passageinstrumente usw. anfertigen konnte. Selbst Sternwartenkuppeln bis zu 10 m Durchmesser lieferte Heyde. Sie wurden zwar nicht in seiner Werkstatt gebaut, die Konstruktionszeichnungen stammten aber von ihm.

Größten Fleiß und Ausdauer wendete Heyde an den Bau selbsttätiger Kreisteilmaschinen, die in jahrzehntelanger Arbeit zu höchster Vollkommenheit entwickelt wurden. Die Heydeschen Teilmaschinen sind in großer Zahl nach allen Teilen der Welt geliefert worden und fast alle erstklassigen Präzisionsfirmen benutzen sie; zumeist in mehreren Exemplaren.

Im Jahre 1896 richtete sich Heyde eine eigene optische Präzisionsschleiferei ein, um unabhängig von anderen Firmen, insbesondere vom Ausland, zu werden. In dieser Werkstatt wurden nicht nur Objektive, Prismen, Okulare usw. für den eigenen Bedarf hergestellt, sondern auch Aufträge für auswärtige Besteller erledigt. Es dürfte in diesem Zusammenhang interessant sein, festzustellen, daß große Mengen Optik für Trieder-Binokel vor dem Krieg nach Paris und London gingen, um in dort hergestellte Gehäuse eingesetzt zu werden.

Um die Jahrhundertwende trat ein erfreulicher Aufschwung des Unternehmens ein, da von Uebersee umfängliche Aufträge einliefen, die es ermöglichten, vor allen Dingen auch den Maschinenpark zu modernisieren. In kaufmännisch gesunder Weise entwickelte sich die Firma weiter, die Umsätze stiegen von Jahr zu Jahr, und die Zahl der Kunden, besonders im Ausland, nahm ständig zu.

Im Jahre 1910 erwarb Heyde das Areal Kleiststraße 10 und errichtete dort ein eigenes Fabrikgrundstück.

1912 schied Gustav Heyde aus der Firma aus und überließ diese seinen beiden Söhnen, die das Unternehmen in traditioneller Weise weiterführten.

Der Ausbruch des Weltkrieges unterbrach den systematischen Aufbau des Werkes und zerriß alle mit

der fernen Welt mühsam angeknüpften Fäden. Wohl trat durch die hohen Anforderungen, welche das Heer stellte, eine sprunghafte Erweiterung des Unternehmens ein — wurden doch zeitweise bis 2000 Arbeitnehmer beschäftigt —, doch war diese Aufblähung nicht als gesund zu bezeichnen und führte daher nach dem Kriege auch zu Schwierigkeiten, da bekanntlich die Inflation alles Betriebskapital vernichtete.

Die Inhaber der Firma versuchten durch Aufnahme neuer Artikel die Fabrikation in dem vergrößerten Maße aufrechtzuerhalten, konnten sich damit aber nicht durchsetzen, da die allgemeine schlechte Weltwirtschaftslage ein zu großes Hindernis bildete. So wurden u. a. große Opfer für die Entwicklung der Photogrammetrie gebracht, die leider gleichfalls nicht den erwarteten Erfolg brachte, da sich das Ausland ablehnend verhielt oder eigene Wege ging.

Erst im Jahre 1933 trat wiederum ein Umschwung ein, der eine gesteigerte Tätigkeit mit sich brachte und zu einer neuen Aufwärtsbewegung des Unternehmens führte, der den guten Namen, den sich die Firma Heyde im In- und Ausland erworben hat, weiter befestigt und damit die Basis schafft, die angetan ist, um einer größeren Anzahl Volksgenossen lohnende Beschäftigung zu geben.

IHAGEE-Kamerawerk, Steenbergen & Co., Dresden,

berichtet:

Das IHAGEE-Kamerawerk wurde — ursprünglich als G. m. b. H. — im April des Jahres 1912 unter der Bezeichnung Industrie- und Handelsgesellschaft m. b. H. gegründet und befaßte sich im Anfang mit der Herstellung von photographischen Apparaten und chemischen Erzeugnissen und dem Großhandel mit sämtlichen Bedarfsartikeln. Die letzten beiden Punkte des Programms wurden aber bald fallen gelassen und das Unternehmen unter dem inzwischen geänderten Namen IHAGEE-Kamerawerk G. m. b. H. als reines Fabrikunternehmen für photographische Apparate weitergeführt.

Im Jahre 1918 wurde dem IHAGEE-Kamerawerk

G. m. b. H. eine Fabrik von Atelier- und Reisekameras angegliedert, die bisher unter der Firma Emil Englisch geführt worden war. Durch diese Angliederung traten zugleich eine Anzahl tüchtiger Techniker als Mitinhaber in das Unternehmen ein, die an dem weiteren Ausbau der Firma einen hervorragenden Anteil haben. Gleichzeitig wurde die Firmenbezeichnung in „IHAGEE-Kamerawerk, Steenbergen & Co." umgeändert und die Fabrik von dem Gründungsplatz in der Marcolinistraße 8 nach Gottfried-Keller-Str. 85 in Dresden-Cotta verlegt. Nach diesem neuen Auftrieb erwiesen sich auch die Räume in der Gottfried-Keller-Straße bald als zu klein, und man versuchte zunächst, durch Ankauf eines Verwaltungsgebäudes in der Grillparzerstraße Abhilfe zu schaffen. Als schließlich auch dies nicht mehr genügte, wurde im Zentrum des Dresdner Photoviertels, auf der Schandauer Straße 24, Ecke Bergmannstraße, ein modernes Fabrikgebäude errichtet, das man im Jahre 1923 bezog.

Inzwischen hatte das IHAGEE-Kamerawerk eine in Amsterdam liegende und dem Fabrikanten W. H. Brandsma gehörende Fabrik von Reflexkameras käuflich erworben. Die Fabrikationseinrichtung wurde nach Dresden übergeführt und in dem neu errichteten Gebäude in der Schandauer Straße untergebracht.

Im Laufe der weiteren Jahre erwiesen sich auch diese neuen Räumlichkeiten für den erweiterten Umfang des Betriebes zu klein, und man half sich zunächst durch Eröffnung eines Zweigbetriebes in der Augsburger Straße, bis in den Jahren 1928/29 das Fabrikgebäude durch einen Anbau in der Bergmannstraße fast um das Doppelte vergrößert worden war.

Es folgen nun — bis zum heutigen Tage reichend — die Jahre des weiteren inneren Ausbaues, wobei als größeres Ereignis besonders noch die Errichtung einer Filiale in Turin genannt werden muß, die im Jahre 1930 durchgeführt wurde.

Das IHAGEE-Kamerawerk befaßt sich also schon seit langer Zeit mit der Konstruktion von Reflex-Kameras und hat darin besonders im Bau von einäugigen Spiegelreflex-Kameras eine führende Stellung eingenommen. Diese einäugigen Spiegelreflex-

Kameras haben den Vorzug, daß sie das Sucherbild stets durch die Aufnahmeoptik entwerfen lassen, so daß durch diese Einrichtung die lästige Parallaxe von vornherein wegfällt, die so oft Unstimmigkeiten zwischen der eigentlichen Aufnahme und dem Sucherbild auftreten läßt. Als ältere Modelle dieses Konstruktionsprinzips müssen die Paff-Reflex-Kameras, die bekannte Serien-Reflex und schließlich auch die Patent-Klapp-Reflex genannt werden, von denen besonders die letzte eine ganz überwältigende Neuerung darstellte.

Seitdem nun die Kleinbildphotographie und die Photographie in den Grenzformaten ihren Siegeszug angetreten hat, hat das IHAGEE-Kamerawerk das bewährte Prinzip der einäugigen Spiegelreflex auch für das kleinere Format angewandt und hier ein hochmodernes Modell geschaffen, das unter dem Namen Exakta allgemein bekannt ist. Diese Exakta gibt es im Format 4/6,5 cm und neuerdings auch für Kine-Normalfilm 24/36 mm. Beide Modelle besitzen neben dem Vorteil des eben genannten Konstruktionsprinzips noch derartig viele gute Eigenschaften, daß sie schon seit langem mit in die Zahl der modernen Kameras „mit allen Raffinessen" gerechnet werden können. Es seien von all diesen vielen Vorteilen nur die große Zahl der Belichtungsmöglichkeiten genannt, die der verdeckte Schlitzverschluß in sich birgt: Das automatische Werk gestattet Belichtungszeiten von $^1/_{1000}$ bis 12 Sekunden oder von $^1/_{1000}$ bis 6 Sekunden nach etwaigem Ablauf des eingebauten Selbstauslösers. Die Auswechselbarkeit der Optik befähigt diese Kamera für alle Aufnahmegebiete, ganz gleich, ob es sich um eine Tele-Aufnahme in der Landschaft oder um eine Weitwinkel-Aufnahme auf dem Gebiete der Architektur handelt. In dieser Richtung muß noch das Mikro-Zwischenstück genannt werden, das die Exakta durch Kombination mit einem vorhandenen Mikroskop zu einer hochwertigen Mikro-Kamera macht, während Zwischentuben, die zwischen Schneckengang und Objektiv eingeschraubt werden, dieser Spiegelreflex-Kamera einen doppelten Bodenauszug geben und somit für Reproduktionen und Aufnahmen von kleinen Objekten bis zur natürlichen Größe geeignet machen. Stets ist natürlich das Aufnahmeobjekt im

Mattscheibensucher zu kontrollieren! Neben der Fülle der Suchereinrichtungen, die durch sinnreiche Konstruktionen des Lichtschachtes in die Kamera gelegt wurden, sei nur noch der Vakublitzanschluß genannt, der es erlaubt, einzelne oder mehrere Vakublitze mit oder ohne Selbstauslöser im Augenblick der Belichtung auszulösen, so daß die mitunter bei käuflichen Zusatzeinrichtungen auftretenden Schwierigkeiten auch hier von vornherein ausgeschaltet werden.

Selbstverständlich befaßt sich das IHAGEE-Kamerawerk auch noch mit dem Bau anderer Apparate, um den vielseitigen Ansprüchen der deutschen und ausländischen Amateur- und Fachphotographen gerecht zu werden. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle weitere Einzelheiten darzulegen, und es soll deshalb hier nur noch eine Neuerung auf dem Gebiete der Vergrößerungsgeräte und der Projektions-Apparate genannt werden, die nämlich eine Vereinigung je eines Vertreters dieser beiden Gebiete darstellt. Der Projektions-Lumimax, der sich würdig in die Reihe der übrigen IHAGEE-Lumimax-Vergrößerungsgeräte einreiht, besitzt einen schwenkbaren Lampenkopf und gestattet deshalb die Vergrößerung oder die Projektion je nach Lage der optischen Achse: horizontal oder vertikal.

Welche Bedeutung den IHAGEE-Erzeugnissen überhaupt zukommt, wird durch die Tatsache besonders gekennzeichnet, daß IHAGEE-Kameras und -Vergrößerungs-Apparate in allen Erdteilen in großer Zahl in Gebrauch sind und die Exportkurve des IHAGEE-Kamerawerkes stets steigende Tendenz zeigt. Auch im Interesse der Devisenwirtschaft unseres Reiches ein erfreuliches Zeichen!

Firma Hugo Keyl, Dresden-A. 1,

berichtet:

Der Mechaniker ist ein Pionier der Wissenschaft, der wissenschaftliche Forscher sein Führer. Neben dem wissenschaftlichen Institut besteht die selbständige mechanische Werkstätte, welche vom Forscher die arbeitgebende, sie dauernd belebende Idee erhält. Aus diesem Zusammenarbeiten entwickelte sich eine weltum-

spannende deutsche feinmechanische Industrie. Der Verfasser und seine Mitarbeiter stehen zum Deutschen Forschungsinstitut für Textilindustrie in Dresden in diesem beglückenden Arbeitsverhältnis. In jahrzehntelangem, gemeinsamen Schaffen sind schöne Erfolge erzielt worden, und im Laufe der Jahre wurden die Apparate und Instrumente in der ganzen Welt verbreitet.

Alle Instrumente, die im Zusammenarbeiten mit dem Leiter des Instituts, Prof. Dr. Paul Krais, entstanden, entsprangen nie leidiger Neuerungssucht, sondern es mußte ein dringendes Bedürfnis für die Wissenenschaft oder für die Industrie vorhanden sein. Damit war auch die Voraussetzung für die Einführung gegeben. Konstruktive Einfachheit und hohe Betriebssicherheit waren Haupterfordernisse; so ist z. B. noch keiner der vielen gelieferten Festigkeitsprüfer nach Krais-Keyl bis heute repariert worden. Nur die Überreste des Festigkeitsprüfers Nr. 85 kamen wieder in Dresden an. Er wurde bei dem Brand des Dampfes „München" am 11. Februar 1930 im Hafen von Neuyork beschädigt.

Wenn die Meßwerte eines Apparates nicht eindeutig und reproduzierbar sind, wird ein ablehnendes Urteil über ihn gefällt. Die Herstellung des Prof. Ernst Müllerschen Stapelmessers wurde eingestellt, da es Prof. Dr. Krais unmöglich war, von dem Besitzer eines solchen Apparates zu verlangen, daß er, um eine endgültige Nullstellung zu erreichen, am Stativ des Apparates klopfen mußte. In seiner humorvollen Weise sagte Prof. Dr. Krais: „Einen Trommelwirbel möchte ich halt keinem vorschreiben."

Von allen Apparaten und Instrumenten, die für Einzelzwecke oder für den internen Institutsbedarf gebaut wurden, ist der Festigkeitsprüfer für Einzelfasern nach Krais-Keyl, der sog. „Deforden" der meist verbreiteste. Bereits 1919 wurde ein Modell-Apparat gebaut, und die Konstruktion ist im wesentlichen beibehalten worden. Die schwierige Messung der Festigkeit und der Dehnung von Einzelfasern ist durch diesen Apparat überhaupt erst einwandfrei möglich geworden. Die Anforderungen im Hinblick

auf den Qualitätsgedanken stiegen weiter. Für die Einzelfasermessung genügte nicht mehr die Messung der gesamten Dehnung, sondern auch der elastische Dehnungsanteil muß zu messen und graphisch aufzuzeichnen sein. 1930 wurde auf der „Achema", der Ausstellung des Vereins Deutscher Chemiker, in Frankfurt a. M., der erste derartige Festigkeitsprüfer, genannt „Deforgarn", ausgestellt. Bei der Vorführung wurde die hohe Güte von allen Fachgelehrten anerkannt. Die Betätigung des „Deforgarns" erfolgt sowohl in der Belastung, wie auch in den vielfachen Schaltungen elektrisch. 15 Meßbereiche und 7 verschiedene Belastungsgeschwindigkeiten sind möglich. Dadurch wurde der Mechanismus zwangsläufig kompliziert. Die Industrie fordert höhere Belastungsmöglichkeit, und neue Apparate bis 15 kg Belastung für starke Garne und Cordzwirne werden, auf Veranlassung der „Conti", gebaut. Die durch sie gewonnene Erkenntnis trägt zur Verbesserung der deutschen Autoreifen bei, und hilft mit vom Ausland unabhängig zu werden.

Der Rohstoffmangel zwingt Deutschland zur Verwendung der Zellwolle, statt Erhöhung der Belastung beim Festigkeitsprüfer wird Verfeinerung verlangt.

Es werden Spezialapparate mit elektromagnetischer Be- und Entlastung gebaut, die allerfeinstes Wiegen stoßfrei gestatten, und bei welchen die Dehnung 40fach optisch vergrößert wird.

Die bisherigen Ausführungen ergeben, daß die Festigkeitsprüfer vorherrschend der Technik dienten, jetzt werden sie auch in der medizinischen Wissenschaft als wertvolle Instrumente erkannt. Die feinen Gewebe des Menschenkörpers sind auf Festigkeit, Dehnung und Elastizität infolge Mangels eines Meßmittels wenig erforscht, aber in der Augenmedizin sind grundlegende Arbeiten im Gange, die sich auf eine Durchmessung der Faserbündel des Auges erstrecken, und auf welche eine erfolgreiche Bekämpfung der Augenkrankheiten aufgebaut werden soll.

Der Festigkeitsprüfer, von welchem bisher die Rede war, ist aber nur ein Teil der Fertigung der Firma Hugo Keyl. Es werden noch eine ganze Reihe Textil-

prüfapparate gebaut, die sinngemäß auch auf anderen Gebieten als Prüfmittel Anwendung finden.

Ein weiteres Sondergebiet ist die Fertigung von Prüfinstrumenten für die Industrie der Anstrichmittel. In engster Zusammenarbeit mit dem Amt für Werkstoffprüfung und dem Institut für Anstrichforschung werden Lackhärteprüfer, Filmdickenmesser, Deckfähigkeitsprüfer und andere Instrumente gebaut. Der Lackhärteprüfer nach Clemen-Keyl ist der einzige deutsche Apparat, der in der amerikanischen Lacknormung aufgenommen ist.

Auf dem Gebiet der Anstrichmittelprüfung ist Amerika bereits führend; die in Deutschland entwickelten Apparate lehnen sich an die amerikanischen an.

Die Untersuchung von Wasser und Abwasser ist instrumental auf gleichen Grundlagen entwickelt.

Ein besonderes, seit der Gründung des Geschäftes im Jahre 1872 bestehendes Arbeitsgebiet sind noch Präzisions- und Analysenwaagen. Auch hier ist das Bestreben vorhanden, nicht nur genaue, sondern geschmackvoll gute Arbeit herzustellen.

Koch & Sterzel, A.-G., Dresden-A.,

berichten:

Die Firma Koch & Sterzel wurde 1904 als offene Handelsgesellschaft gegründet. Im Jahre 1920 erfolgte die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft. Das Unternehmen entwickelte sich rasch aus kleinsten Anfängen zu einem bedeutenden elektrotechnischen Industriewerk. Mehr als 1000 Gefolgschaftsmitglieder sind jetzt in ihm unter planvoller, vorwärtsdrängender Führung zu gemeinsamer Arbeit vereinigt. Wie vor 33 Jahren steht das Werk auch heute noch unter der persönlichen Leitung seiner beiden Gründer: Professor Dr.-Ing. F. J. Koch und Dr.-Ing. K. A. Sterzel. Es ist vollständig unabhängig von irgendeiner Finanzgruppe oder einem Konzern. Die Erzeugnisse, zu denen vor allem Röntgeneinrichtungen, elektromedizinische Apparate, Transformatoren bis zu höchsten Leistungen und Spannungen, Meßwandler, Prüfeinrichtungen u. dgl. zählen, haben besonders nach

dem Weltkrieg Absatz in aller Herren Ländern gefunden. Heute gehört ein dichtes Netz von eigenen Verkaufsstellen und von Vertretungen innerhalb Deutschlands und im Auslande zu dem stets hilfsbereiten Kundendienst des Unternehmens.

In Deutschland baute die Firma Koch & Sterzel schon 1905 die ersten Gleichrichter für Nieder- und Hochspannung nach wertvollen Patenten der beiden Gründer. Es folgten zahlreiche Erfindungen auf dem Gebiete der Röntgentechnik und des Transformatorenbaues, die zur fortschrittlichen Entwicklung gewisser Sondergebiete der deutschen Elektrotechnik beigetragen haben. Spitzenleistungen wurden erzielt bei der Einführung der Glühkathoden-Röntgenröhre, die in die Zeit des Weltkrieges fällt, und im Bau von Transformatoranlagen für Spannungen von mehreren Millionen Volt, wie sie für Prüfzwecke oder jetzt auch für die Zwecke der Atomforschung in wissenschaftlichen Forschungsstätten verwendet werden. Auch der kurzschlußfeste Querlochstromwandler und der öllose Spannungswandler, ferner der stufenlos regulierende Schubtransformator sind in der Reihe der über 1400 Erfindungen, die aus den Betriebsstätten der Koch & Sterzel Aktiengesellschaft im Laufe der Zeit hervorgingen, mit an erster Stelle zu nennen.

Tausende von Röntgeneinrichtungen und elektromedizinischen Apparaten sind an Krankenhäuser der ganzen Welt geliefert worden, wo sie in der Hand des Arztes der Menschheit wertvolle Dienste leisten und Zeugnis ablegen für erstklassige deutsche Wertarbeit. Letzteres gilt auch für die ebenso stattliche Reihe von Transformatoren bzw. Strom- und Spannungswandlern, die vorwiegend der in- und ausländischen Elektrizitätsversorgung dienen.

Meiser & Mertig, Dresden-N. 6,

berichten:

Die Firma, welche am 1. Mai 1936 auf ihr 50jähriges Bestehen zurückblicken konnte, fertigt alle Apparate für den Physik- und Chemieunterricht in Volks- und höheren Schulen an. Durch ihre einfache, übersichtliche Konstruktion und saubere Ausführung

sind die Apparate preiswürdig und werden dadurch gern als Lehrmittel gekauft. Die Firma ist auch die Herstellerin der weltbekannten Experimentierkästen auf allen Gebieten der Physik und Chemie für Knaben.

Ein nicht geringer Teil der Fabrikate geht in das Ausland und wirbt dort für deutsche Qualitätsarbeit.

Auch Ausarbeitung von Patenten und Neukonstruktionen übernimmt die Firma.

Die von der Firma ausgebildeten Lehrlinge werden infolge der gediegenen Ausbildung, welche sie erhalten, gern von den behördlichen Werkstätten eingestellt.

Rapido-Werke, Komm.-Ges., Radebeul,

berichten:

Unser Unternehmen wurde im Jahre 1919 gegründet.

Zunächst wurden Präzisions-Zählmaschinen gebaut, von denen im Laufe der Jahre viele tausende an die Kundschaft im In- und Ausland verkauft wurden. Diese Instrumente, die natürlich im Laufe der Zeit bedeutend verbessert wurden, erfreuen sich auch heute noch großer Beliebtheit zum schnellen und sicheren Zählen von Teilen aller Art. Die kleinsten Instrumente werden für 1 kg geliefert, die größten für 3000 kg.

Bereits im Jahre 1922 begannen wir mit dem Bau der sogenannten Schnellwaagen für Geschäfte, Großhandel und Industrie. Die Tragkräfte dieser Waagen gingen zunächst nur bis 20 kg und wir lieferten von diesen bis heute ca. 50000 Stück. Ein großer Teil dieser Waagen wurde auch an Behörden, z. B. an die Deutsche Reichspost, geliefert.

Es stellte sich dann aber heraus, daß in dem Handel und in der Industrie auch größere Tragkräfte benötigt wurden, um die Ware schnell und sicher abzuwiegen. Es wurde daher vor einer Reihe von Jahren auch der Bau von Großwaagen aufgenommen, und dieser Zweig unserer Fabrikation wurde besonders gepflegt und auf die Höhe gebracht. Heute fertigen wir eine große Anzahl von verschiedenen Typen an und wir dürfen wohl behaupten, daß wir

auch in diesem Zweig des Waagenbaues mit an der Spitze marschieren.

Die automatischen Waagen werden verlangt, weil man auf ihnen nicht nur schneller, sondern auch genauer und sicherer wiegen kann.

Die immer größer werdende Massenproduktion der Fabriken erfordert schnell und sicher arbeitende Wiege-Instrumente, denn was nützt eine schnelle Erzeugung, wenn an einer Stelle des Betriebes, da wo die Waren gewogen werden, der Versand wieder aufgehalten wird.

Aber auch volkswirtschaftlich gesehen, kommt der automatischen Waage eine sehr große Bedeutung zu, denn wir konnten durch Kontrollverwiegungen in manchen Betrieben feststellen, daß durch Einwiegen beträchtliche Verluste entstanden, die bis zu 4 Prozent der gesamten Produktion betrugen. Hierdurch ist aber auch die Rentabilität der Waage und die Berechtigung der Investierung der erforderlichen Kapitalien ohne weiteres gegeben. Es versteht sich von selbst, daß automatische Waagen sich besonders dazu eignen, in modernen Transportanlagen eingebaut zu worden, weil ja irgendeine Hebelbetätigung oder manuelle Handgriffe nicht erforderlich sind. Einerlei ob es sich um Fahrbahn, Rollgänge oder dergleichen handelt, an der Waage braucht keinerlei Handgriff zu geschehen, nur von dem laufenden Band muß das Wiegegut zum Verwiegen zweckmäßig abgehoben werden, aber durch sinnreiche Konstruktion ist auch diese Arbeit derartig leicht und beschleunigt, daß von einem nennenswerten Zeitverlust nicht gesprochen werden kann.

Wenn wir z. B. erwähnen, daß 400 Fässer, die durch das laufende Band herangebracht werden, und die beim Verwiegen auch noch abgehoben werden müssen, in einer Stunde gewogen werden, so ergibt sich daraus die Schnelligkeit der Verwiegungen.

In gleicher Weise verwogene Postpakete können bis zu 1000 Stück in der Stunde über e i n e Waage gehen.

Selbstverständlich kommt auch allen anderen Betrieben diese Schnelligkeit der Verwiegungen zugute. Wir greifen das Verwiegen von Lebendvieh heraus.

90 bis 100 Stück lebendes Großvieh gehen in einer Stunde über die Waage.

Außer den obenerwähnten Zähl- und Wiegemaschinen stellen wir aber auch eine große Anzahl von Prüfmaschinen her. Immer höhere Anforderungen, wie man sie an alle Maschinen heute stellt, ließen immer mehr Prüfmaschinen entstehen, die zur Sicherung der Qualitätserzeugung erforderlich wurden. Wir greifen die Metallindustrie heraus und erwähnen einige wenige Prüfmaschinen, die gebaut werden.

Dynamometer-Prüfmaschinen: Diese Maschinen ermöglichen beim Automobilbau, z. B. einmal die Erfassung der reinen Motorleistung und andererseits der effektiven Kraftleistung an den angetriebenen Hinterrädern des Wagens.

Kolbenring-Prüfmaschinen für radiale Prüfungen des Druckes.

Pleuelstangen-Prüfmaschinen für Gewicht und Schwerpunktslage.

Kolben-Prüfmaschinen, Federdruck-Prüfmaschinen, und zwar für kleinste Ventilfedern bis zur Waggonfeder.

Kontrollmaschinen für Blechstärken u. v. a.

Der große Vorteil dieser Spezialmaschinen liegt nicht nur in der raschen, sicheren und genauen Gewichtsermittlung, sondern auch darin, daß die Qualität des Produktes verbessert und der Ausfall reduziert wird. Es ist auch dem Laien ohne weiteres verständlich, daß dies für die gleichbleibende Güte der hergestellten Waren von allergrößter Bedeutung ist.

Die neuesten Zählmaschinen ermöglichen nicht nur die Feststellung des Tara-, Netto- und Bruttogewichtes in einem Wiegegange, ohne jedes Rechnen, sondern man stellt gleichzeitig auch mittels Zählschalen, die eine Übersetzung von 1:10 bzw. 1:100 haben, die Stückzahl fest.

Hierdurch benötigt man also nur $^{1}/_{100}$ Teil der Zeit, die man früher für das Handzählen brauchte und dabei hat man noch die unbedingte Gewähr für die Richtigkeit.

Auch die Lastzüge, welche jetzt über die neuen Autostraßen Adolf Hitlers brausen, können schnell, sicher und genau automatisch gewogen werden. Das ganze Wiegegeschäft dauert nur noch wenige Sekunden.

Trotz aller Schwierigkeiten ist es den Dresdner Rapido-Werken gelungen, nicht nur den deutschen Markt zu beliefern, sondern auch Export-Aufträge hereinzuholen.

Sachsenwerk Licht- und Kraft-Aktiengesellschaft, Niedersedlitz (Sachsen),

berichtet:

Das Sachsenwerk hat sich seit seinem Gründungsjahr 1903 aus verhältnismäßig kleinen Anfängen zu einem bedeutenden Industrie-Unternehmen Sachsens entwickelt. Der wirtschaftliche Aufbau der letzten Jahre brachte immer neue Absatzmöglichkeiten und damit einen stetig steigenden Beschäftigungsgrad. Hand in Hand damit ging die Erweiterung der Betriebswerkstätten und die Erhöhung der Gefolgschaft, so daß heute wieder viele Tausend Volksgenossen im Sachsenwerk ihrer Arbeit nachgehen können.

In echter deutscher Werkmannsarbeit stellt das Sachsenwerk nahezu alle Erzeugnisse der Starkstromtechnik her. Dazu kommt noch die umfangreiche Fabrikation der „Olympia“-Rundfunkgeräte.

In der Maschinenfabrik werden Elektromotoren jeder Größe und Leistung gebaut, die für die verschiedenartigsten Antriebe in Industrie, Gewerbe, Handwerk und Landwirtschaft Verwendung finden.

Die Apparatefabrik gliedert sich in zwei Gruppen, und zwar in die Abteilung Hochspannungs-Apparate, und Niederspannungs-Apparate.

Die Hochspannungs-Apparatefabrik liefert in erster Linie Strömungsschalter, Lastschubschalter, Ölschalter, Trennschalter, Hochspannungs-Schaltschränke.

In der Niederspannungs-Apparatefabrik werden Anlaß- und Regelgeräte, Nockensteuerschalter, stahl- und gußgekapselte Niederspannungs-Apparate, Kraftsteckvorrichtungen usw. hergestellt.

Das Bauprogramm der Transformatoren-

fabrik umfaßt: Einheitstransformatoren, Großtransformatoren, Drehtransformatoren, Regeltransformatoren, Grubentransformatoren, Gleichrichtertransformatoren, Einphasentransformatoren usw.

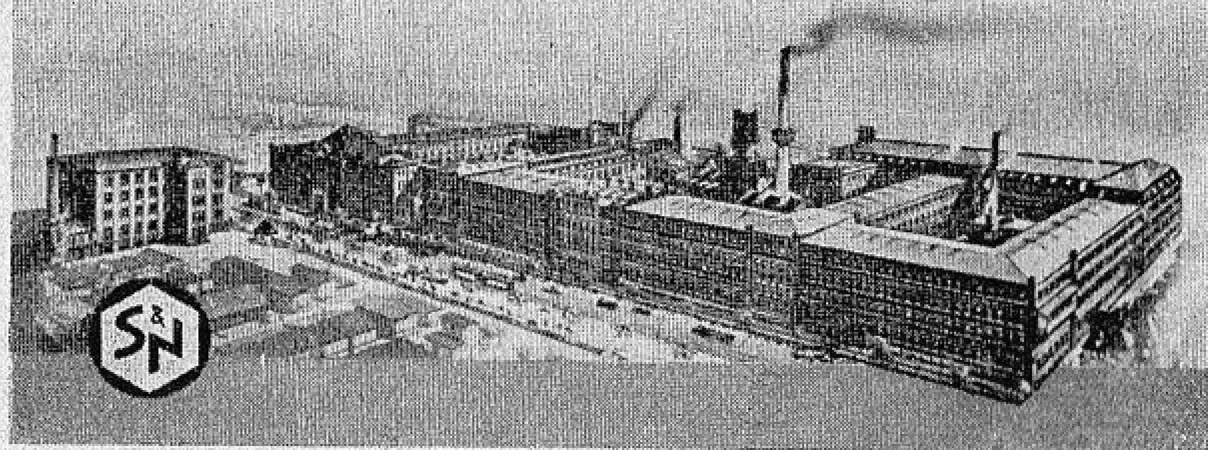
In der Fabrik für Rundfunkgeräte werden vom Volksempfänger bis zu den hochwertigen Super-Geräten die verschiedensten Olympia-Rundfunk-Apparate hergestellt.

Besondere Aufmerksamkeit widmet das Sachsenwerk der Heranbildung eines befähigten Facharbeiternachwuchses. So wird beispielsweise eine Lehrlingsabteilung unterhalten, in der durch eigens dafür bestimmte Lehrkräfte die Lehrlinge bis zur Eingliederung in die allgemeine Gefolgschaft eine systematische Schulung durchlaufen müssen.

Entsprechend dem Umfange des Werkes ist für ein hinreichendes Sicherheits- und Überwachungswesen gesorgt. — Ein gut organisierter Sanitätsdienst steht zur ersten Hilfeleistung stets bereit. Ferner ist eine Werksfeuerwehr mit umfangreichem Wagenpark und fachlich bestens geschulter Mannschaft jederzeit einsatzbereit.

Erwähnenswert sind noch Einrichtungen, die den Gefolgschaftsmitgliedern während der Arbeitspause und Freizeit Erholung und Entspannung bieten sollen. — Neben behaglich ausgestatteten Aufenthaltsräumen und besonderen Grünanlagen steht ein Kameradschaftshaus für Veranstaltungen aller Art zur Verfügung. — Zur Unterhaltung und Weiterbildung kann eine umfangreiche Bücherei in Anspruch genommen werden. — Die Verbundenheit zwischen Betriebsführung und Gefolgschaft vermittelt eine Werkszeitschrift, die alle die Werksgemeinschaft interessierenden Belange behandelt.

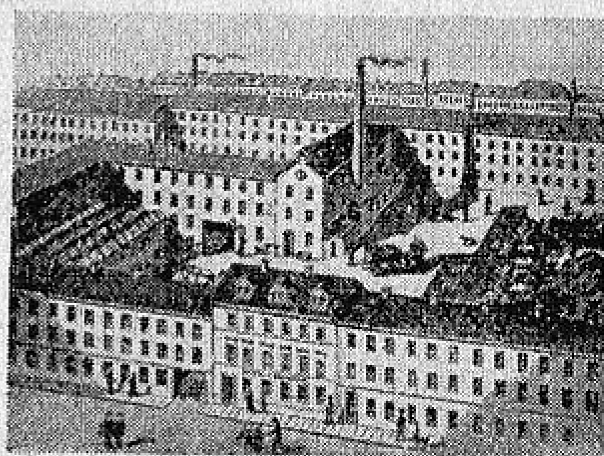
Wahre Kameradschaft wird in allen Abteilungen in vorbildlicher Weise gepflegt, und auch nach getaner Arbeit finden sich Gruppen zu gemeinsamen Feierstunden zusammen. Blaufahrten, Zellenveranstaltungen, Betriebsfeiern und dergl. schaffen bei der Gefolgschaft viel Freude.



Aktiengesellschaft vorm.

SEIDEL & NAUMANN / DRESDEN

Wenn von der feinmechanischen Industrie in Dresden die Rede ist, so muß Seidel & Naumann mit in erster Linie genannt werden. Seit nahezu 70 Jahren hat diese Produktionsstätte erstklassiger deutscher Wertarbeit den Ruf deutschen Könnens in die ganze Welt getragen. Mehr als 3½ Millionen Naumann-Nähmaschinen, 1¾ Millionen Naumann-Fahrräder und weit über eine halbe Million Ideal- und Erika-Schreibmaschinen haben bisher von Dresden aus ihren Weg nach allen Teilen Deutschlands und der Welt genommen.

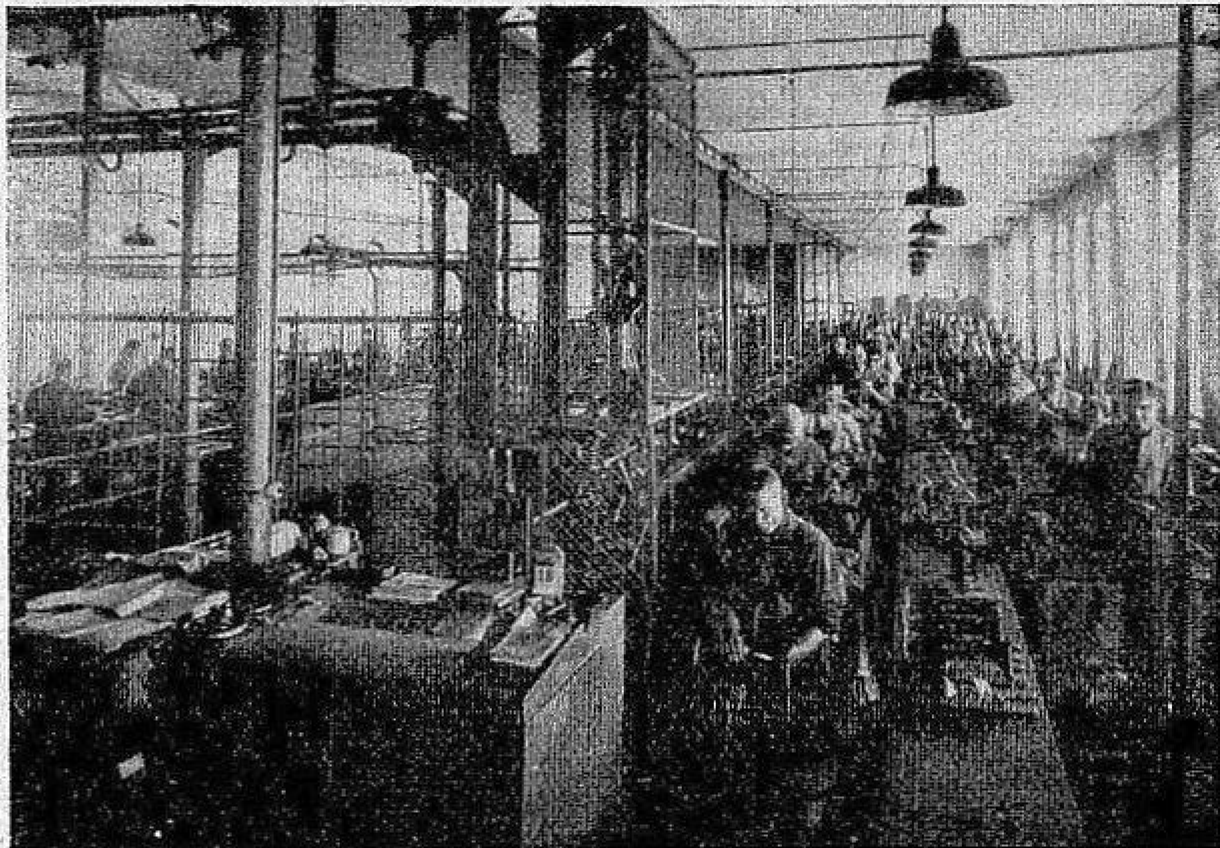


Gründungshaus
in der Plauenschen Gasse, Dresden

Der Gründer des Werkes, der spätere Geheime Kommerzienrat Bruno Naumann, begann seine Tätigkeit als einfacher Mechaniker mit nur einigen hundert Talern Kapital und gründete 1868 in der Plauenschen Gasse eine mechanische Werkstatt zur Herstellung von Nähmaschinen. Zu dieser Zeit empörten sich noch die



Das erste Modell
der Ideal-Schreibmaschine (1900)

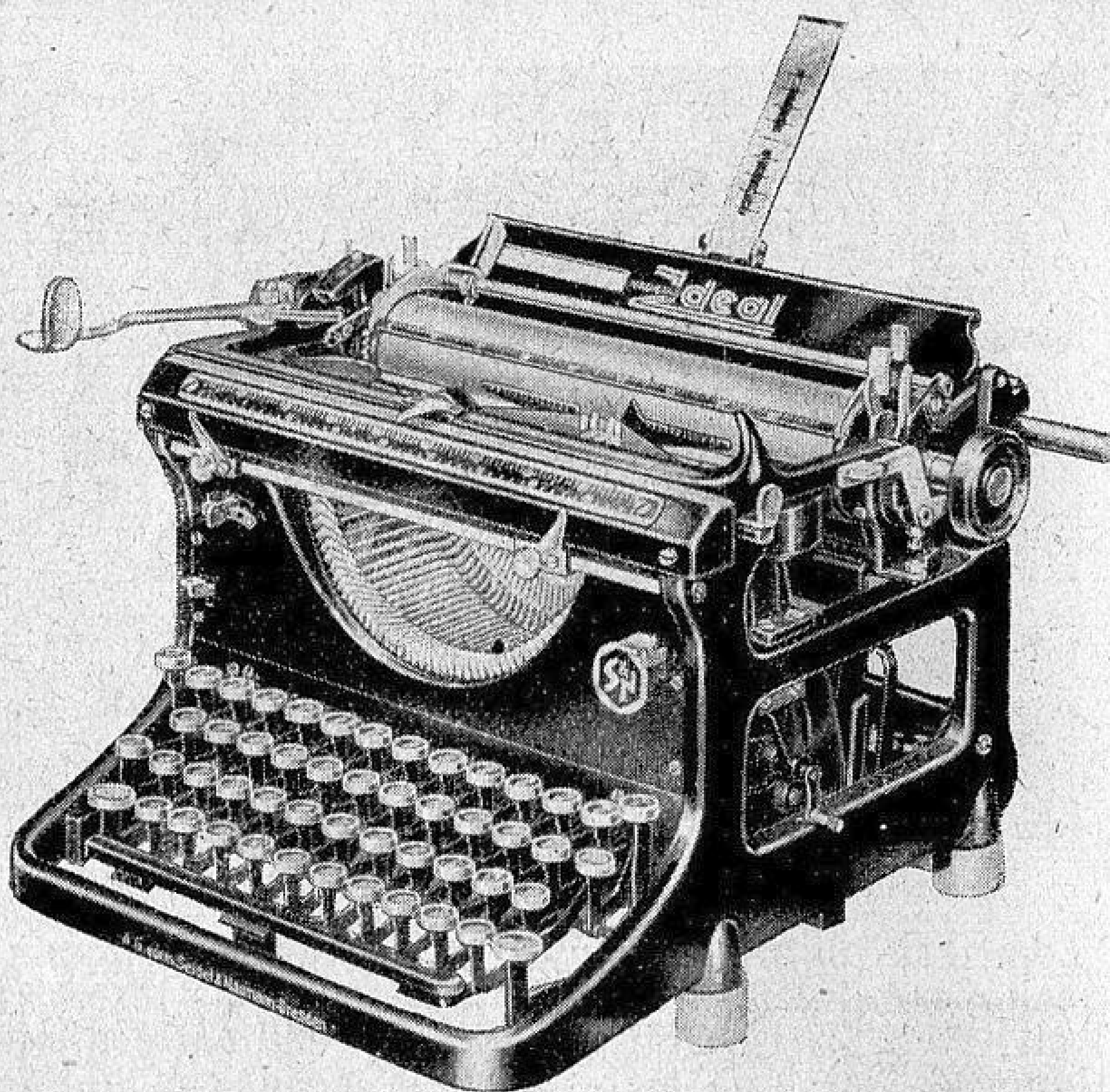


Moderne Fließbandmontage für Naumann-Nähmaschinen

Schneider in hellen Haufen gegen die Nähmaschine, weil sie meinten, die Maschine beraube sie ihrer Arbeit. Aber die gewaltige technische Aufwärtsentwicklung der Zeit und die gewissenhafte und zuverlässige Naumannsche Arbeit brachten eine so große Aufwärtsentwicklung, daß das Unternehmen schon 1870 in eine Aktiengesellschaft verwandelt wurde. Im Jahre 1880 wurde bereits die 100 000. Nähmaschine versandt!

Über diesem Erfolg wurde jedoch die Fürsorge für den deutschen Arbeiter nicht vergessen, und schon zwei Jahrzehnte vor der Jahrhundertwende entstanden großzügige Stiftungen für die Arbeiter und Angestellten des Werkes. Der gewaltigen Aufwärtsentwicklung folgte 1887 das Fahrrad und im Jahre 1900 die Schreibmaschine. Bereits seit 1897 war an dem ersten Modell der „Ideal" gearbeitet worden. Die frei aufgehängten Typenhebel waren so konstruiert, daß sie von vorn an die Walze schlugen. Man konnte deshalb, was bis dahin bei den deutschen Typenhebelmaschinen nicht der Fall war, das Entstehen der Schrift beobachten und die geschriebenen Wörter sofort lesen. Das war ein großer Fortschritt des deutschen Schreibmaschinuebanes.

„Ideal" erregte überall berechtigtes Aufsehen, nicht



Das neue Modell der Ideal-Schreibmaschine

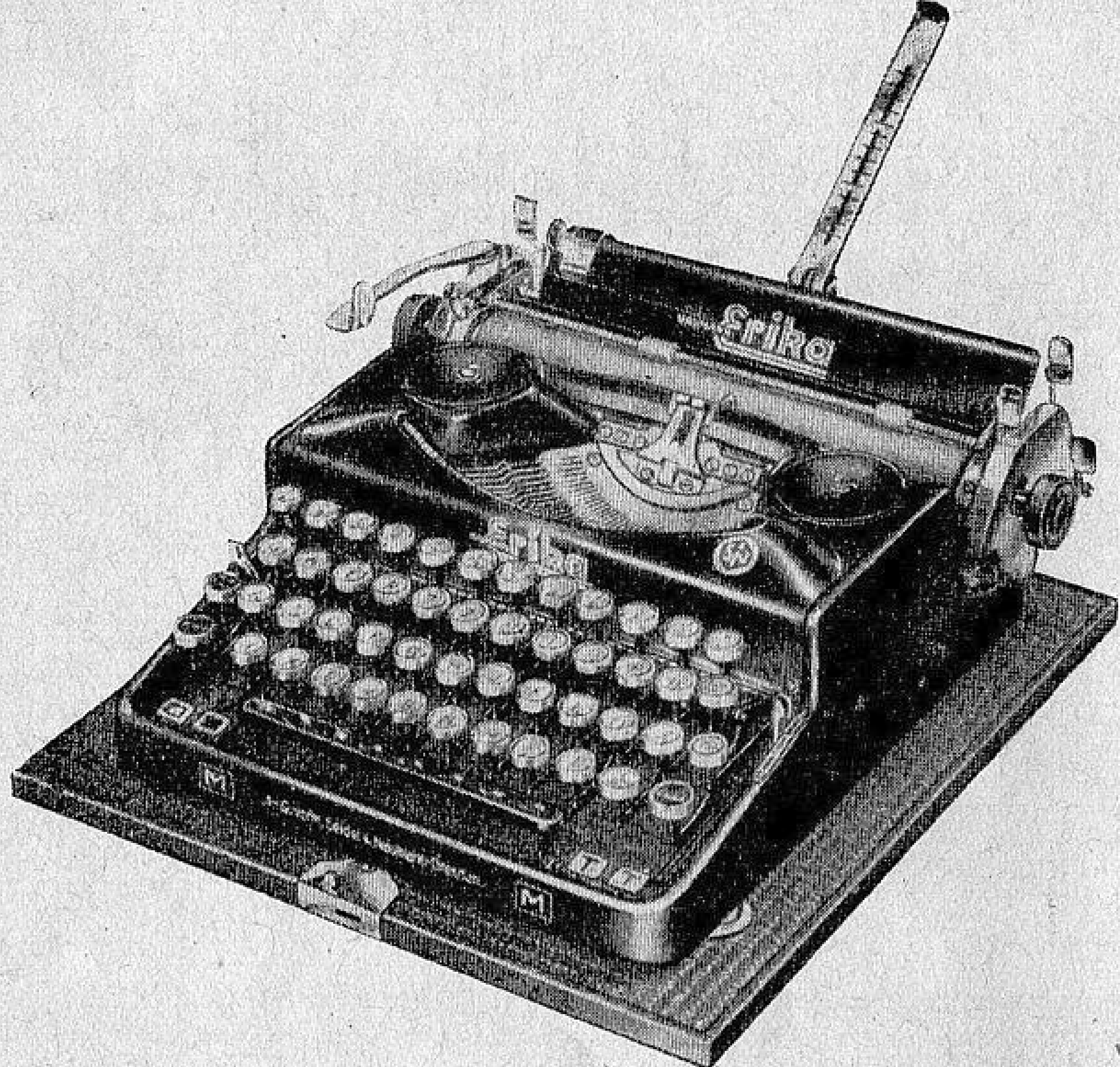
allein infolge ihrer umwälzenden Konstruktion, sondern auch wegen ihrer Unverwüstlichkeit. Heute noch, nach über 35 Jahren, arbeiten Ideal-Schreibmaschinen der damaligen Zeit zur vollsten Zufriedenheit. 1912 wurde die 100 000. Ideal geliefert.

Inzwischen erschien im Jahre 1910 Erika, ihre kleine Schwester, die Kleinschreibmaschine, die mit Ideal zusammen die Erzeugnisse Dresdner Feinmechanik in aller Welt berühmt gemacht hat.

Die große Büroschreibmaschine entwickelt sich rasch zur Buchungsmaschine, die Kontokarte und Journalbogen in einem Arbeitsgang beschriftet, und schließlich zur „Rechnenden Ideal", die mit ihren beliebig vielen Zählwerken und verschieden steuerbaren Summierwerken das gesamte Zahlenmaterial sogleich bei der Niederschrift rechnerisch verarbeitet, senkrecht wie waagerecht addiert und subtrahiert. Aber auch die Kleinschreibmaschine kommt den Bedürfnissen des

Rechnende Ideal-Schreibmaschine mit Längs- und Querantriebswerk und elektrischem Wagenaufzug für Kontokorrentbuchführung

Materialprüfung im metallographischen Laboratorium



Erika-M., das neueste Modell der bekannten Kleinschreibmaschine mit vollwertigem Setztabulator, automatischer Sperrschrift usw.

Selbstschreibers immer mehr entgegen: Das neueste Modell M der „Erika" besitzt nicht allein einen vollschrifteinstellung, Tabulator-Setz- und Löschtaste, Sperrschrift usw. Alle wesentlichen Bedienungselemente, wie Randeinstellung und Auslösung, Sperrschrifteinstellung, Tablator-Setz- und Löschtaste, Farbbandeinstellung, liegen griffbereit innerhalb der Tastatur. —

Die moderne, nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden ausgebaute Fabrikation baut sich auf dem rastlosen Bestreben auf, durch Qualitätsarbeit höchster Vervollkommnung die Anerkennung deutschen Schaffensgeistes zu erringen! Dieser Grundsatz ist es, der den Erzeugnissen der A.-G. vorm. Seidel & Naumann Weltgeltung verschafft hat.

Zeiss-Ikon A.-G., Dresden,

berichtet:

Zeiss-Ikon A.-G., Dresden, umfaßt die früheren Firmen Contessa Nettel, Ernemann, Goerz, Ica, die im Jahre 1926 zur Zeiss-Ikon fusionierten. Die Werke: Ica-Werk in Dresden, Sitz der Verwaltung und Herstellung von hochwertigen Präzisions-Kameras für Photographie und Amateurkinematographie, — Ernemann-Werk in Dresden, Herstellung von Kinotheater-Projektoren, Tonwiedergabegeräten und Kinozubehör, — Reick-Werk in Dresden, Gießerei, Schnitt- und Stanztechnik, Fertigung von Halbfabrikaten für die übrigen Werke, — Contessa-Werk in Stuttgart, Herstellung von Rollfilm-Kameras, — Goerz-Werk, Berlin, Herstellung von Sicherheitsschlössern, Autozubehör, Beleuchtungskörpern, Rechenmaschinen, — Zeiss-Ikon-Filmwerk in Berlin-Zehlendorf, Herstellung des Zeiss-Ikon-Films für Amateurphotographie und von Rohfilm für kinematographische Zwecke.

Im Januar 1933 wurden 3270 Mitarbeiter beschäftigt, im Mai 1937 7400, eine Steigerung um über 50 Prozent. Die Steigerung der tatsächlichen Arbeitszeit beträgt dagegen etwa 160 Prozent, denn heute werden praktisch ausnahmslos 48 Stunden die Woche gearbeitet, während in den Krisenjahren vor der nationalen Revolution teilweise sehr stark verkürzt gearbeitet werden mußte.

Hatte sich die Photographie seit der Jahrhundertwende nur außerordentlich langsam entwickelt, so ist seit wenigen Jahren eine sprunghafte Steigerung der Qualität und damit auch der Leistungsfähigkeit der Kameras zu verzeichnen. Vor dem Kriege wurde in der Hauptsache auf Platten photographiert, seit 1920 etwa verschiebt sich das Schwergewicht immer mehr zugunsten des Rollfilms und der immer kleineren, aber auch immer präziseren und lichtstärkeren Kameras. Die letzte Leistung auf dem Gebiet der Kamerakonstruktion nimmt dem Amateur die Sorge um die genaue Entfernungseinstellung durch den eingebauten und mit dem Objektiv gekuppelten Entfernungsmesser ab. Außerordentlich gute Erfahrungen

mit dem Absatz solch hochqualifizierter Kleinkameras — gerade auch im Hinblick auf den Export — ermutigten zur Konstruktion weiterer, ähnlicher Modelle, und zur Übertragung der gewonnenen Konstruktions- und Fabrikationserfahrungen auf eine großformatige Rollfilmkamera. Sie bewies durch den Erfolg, mit dem sie auf dem Markt aufgenommen wurde, daß man auf dem rechten Wege war. — Das andere Schmerzenskind des photographischen Amateurs, die Feststellung der genauen Belichtungszeit, wird in wenigen Jahren unbekannt geworden sein: der photoelektrische Belichtungsmesser macht auch diese Sorge zu einer überflüssigen. Schon heute sind beide Hilfsinstrumente, die Entfernungs- und der Belichtungsmesser, in zwei hochwertigen Zeiss-Ikon-Kameras eingebaut, die dadurch als einzige Modelle dieser Ausstattung in der ganzen Welt, höchste Kamerabaukunst überhaupt repräsentieren.

Die Weltkrise ist auch an der deutschen photographischen Industrie nicht vorübergegangen. Wenn trotzdem die Stellung im großen und ganzen gehalten, teilweise sogar Terrain gewonnen wurde, so ist das nur der Überlegenheit beispielsweise der Zeiss-Ikon-Photoerzeugnisse durch klare, immer fortschrittliche Konstruktion, Verwendung nur einwandfreien Materials und präzise, unter allen Umständen zuverlässige Herstellung zu verdanken. Der Boykott gegen deutsche Waren ist heute im allgemeinen bereits wieder ziemlich bedeutungslos; für Zeiss-Ikon-Kameras war er es praktisch — wie aus dem Vorstehenden leicht erklärlich — von Anfang an.

Die einzige Konkurrenz für Kinomaschinen auf dem Weltmarkt ist eine amerikanische Firma, deren Hauptabsatzgebiet aber auf die USA. beschränkt bleibt. Im übrigen hat Zeiss-Ikon eine Art Weltmonopolstellung für Kinotheater-Projektoren für Bild und neuerdings für Ton. In allen Kulturstaaten der Welt bedeutet die Ernemann-Maschine das unerreichbare Vorbild.

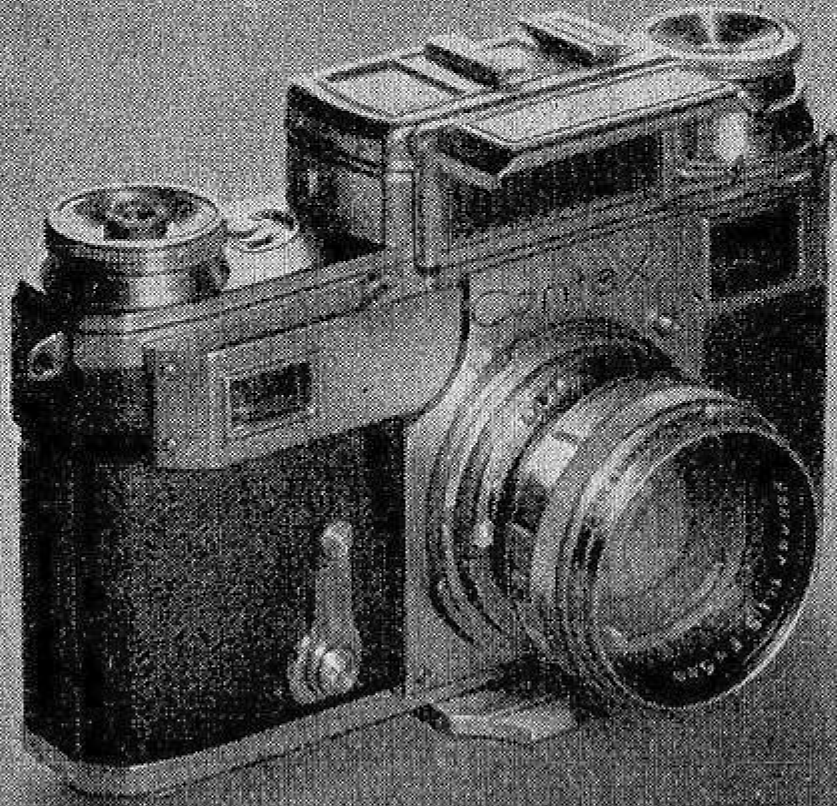
Wichtige Formeln

a) der Arithmetik, Algebra, Planimetrie, Trigonometrie,

zusammengestellt von Gewerbestudienrat Erich Schlichter

b) der Mechanik (Statik, Bewegungslehre, Dynamik),

zusammengestellt von Gewerbestudienrat Dipl.-Ing. Arthur Bock



Keine Belichtungsprobleme mehr

gibt es für die Besitzer einer CONTAX III von Zeiss Ikon, erstens: dank der unbedingten Zuverlässigkeit des eingebauten photo-elektrischen Belichtungsmessers; zweitens: dank der besonders lichtstarken auswechselbaren Zeiss Sonnare.

Der Schlitzverschluß aus Metall mit Geschwindigkeiten bis zur $^1/_{1250}$ Sek. erlaubt Aufnahmen schnellster Bewegungsvorgänge. Durch den Meß-Sucher, die Vereinigung von Entfernungsmesser und Sucher, ist wirkliche Scharfeinstellung in Sekunden möglich. Der Selbstauslöser ist eingebaut.

Das alles sind nur einige Vorzüge der CONTAX III. Näheres auch über die CONTAX II und den besonders feinkörnigen Zeiss Ikon Film Panchrom oder Orthochrom erfahren Sie bei Ihrem Photohändler oder von der ZEISS IKON AG. DRESDEN.

Meisteraufnahmen durch diese drei: Zeiss Ikon Camera, Zeiss Objektiv, Zeiss Ikon Film!



Mathematik

Arithmetik und Algebra

Die 4 Grundrechnungsarten mit relativen Zahlen

Addition

$(+a)+(+b)=+(a+b)$

$(-a)+(-b)=-(a+b)$

$\left.\begin{array}{l}(+a)+(-b)=+(a-b)\\(-a)+(+b)=-(a-b)\end{array}\right\} a>b$

Subtraktion

$\left.\begin{array}{l}(+a)-(+b)=(+a)+(-b)=+(a-b)\\(-a)-(-b)=(-a)+(+b)=-(a-b)\end{array}\right\} a>b$

$(+a)-(-b)=(+a)+(+b)=+(a+b)$

$(-a)-(+b)=(-a)+(-b)=-(a+b)$

Multiplikation

$(+a)\cdot(+b)=+(ab)=+ab$

$(-a)\cdot(-b)=+(ab)=+ab$

$(+a)\cdot(-b)=-(ab)=-ab$

$(-a)\cdot(+b)=-(ab)=-ab$

Division

$(+a):(+b)=\frac{+a}{+b}=+(a:b)=+\frac{a}{b}$

$(-a):(-b)=\frac{-a}{-b}=+(a:b)=+\frac{a}{b}$

$(+a):(-b)=\frac{+a}{-b}=-(a:b)=-\frac{a}{b}$

$(-a):(+b)=\frac{-a}{+b}=-(a:b)=-\frac{a}{b}$

Das Rechnen mit der Null

$a-a=0$ $\quad a\cdot 0=0$ $\quad \frac{0}{0}=a$ (unbestimmt)

$a+0=a$ $\quad \frac{0}{a}=0$ $\quad 0\cdot\infty=a$ (unbestimmt)

$a-0=a$ $\quad \frac{a}{0}=\infty$ $\quad a^0=1$

$0+0=0$

Potenzen von Binomen und Trinomen

$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$

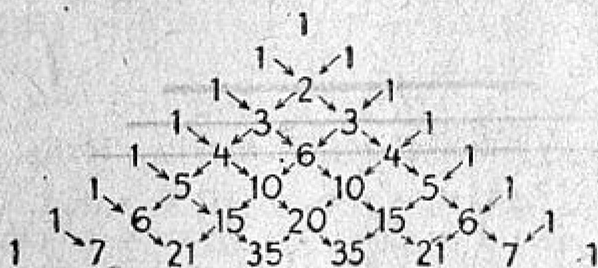
$(a\pm b)^3=a^3\pm 3a^2b+3ab^2\pm b^3$

$(a\pm b)^4=a^4\pm 4a^3b+6a^2b^2\pm 4ab^3+b^4$

$(a\pm b)^5=a^5\pm 5a^4b+10a^3b^2\pm 10a^2b^3+5ab^4\pm b^5$

$(a\pm b)^6=a^6\pm 6a^5b+15a^4b^2\pm 20a^3b^3+15a^2b^4\pm 6ab^5+b^6$

Die Koeffizienten dieser Entwicklung
ergeben das Pascalsche Dreieck



$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$

$(a-b+c)^2=a^2+b^2+c^2-2ab+2ac-2bc$

$(a-b-c)^2=a^2+b^2+c^2-2ab-2ac+2bc$

Zerlegungsformeln

$a^2-b^2=(a-b)(a+b)$

$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

$a^4-b^4=(a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3)$

$a^5-b^5=(a-b)(a^4+a^3b+a^2b^2+ab^3+b^4)$

$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

$a^4-b^4=(a+b)(a^3-a^2b+ab^2-b^3)$

$a^6-b^6=(a+b)(a^5-a^4b+a^3b^2-a^2b^3+ab^4-b^5)$

$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$

$a^5+b^5=(a+b)(a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+b^4)$

$a^7+b^7=(a+b)(a^6-a^5b+a^4b^2-a^3b^3+a^2b^4-ab^5+b^6)$

$a^2+b^2=(a+bi)(a-bi)$

Proportionen

$a : b = c : d$ $\quad$ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $\quad$ $ad = bc$ (Produktengleichung)

$a : (a \pm b) = c : (c \pm d)$
$(b \pm a) : b = (d \pm c) : d$
$(a + b) : (a - b) = (c + d) : (c - d)$
} korrespondierende Addition und Subtraktion

Fortlaufende Proportion:

$a_1 : a_2 : a_3 : \ldots : a_n = b_1 : b_2 : b_3 : \ldots : b_n$; $\quad \frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \ldots = \frac{a_n}{b_n}$; $\quad \frac{a_1 + a_2 + a_3}{b_1 + b_2 + b_3} = \frac{a_1}{b_1}$

Die 4. Proportionale: $a : b = c : x$ $\quad$ $a : x = c : d$

$x = \frac{bc}{a}$ $\quad$ $x = \frac{ad}{c}$

Die stetige Proportion. $a : x = x : b$, $\quad x^2 = ab$; $\quad x = \sqrt{ab}$ (geometrisches Mittel)

Die Teilung nach dem Goldnen Schnitt: $a : x = x : (a - x)$; $\quad x = \frac{a}{2}(\sqrt{5} - 1)$; $\quad x = a \cdot 0{,}618$

Mittelbildung

arithmetisches Mittel $x = \frac{a+b}{2}$ $\quad$ geometrisches Mittel $x = \sqrt{ab}$

harmonisches Mittel $x = \frac{2ab}{a+b}$; $\quad \frac{1}{x} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$

Rechnungsarten 3. Stufe

Potenzieren: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$; $\quad a^n \cdot b^n = (ab)^n$; $\quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} = \frac{1}{a^{n-m}}$,

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$; $\quad (a^m)^n = (a^n)^m = a^{mn}$; $\quad a^{-n} = \frac{1}{a^{+n}}$, $\quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{+n}$;

$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$; $\quad (+a)^{2n} = +(a^{2n})$; $\quad (-a)^{2n} = +(a^{2n})$; $\quad (+a)^{2n+1} = +(a^{2n+1})$;

$(-a)^{2n+1} = -(a^{2n+1})$ $\quad$ $a^0 = 1$, $\quad 0^a = 0$ $\quad$ $a^{\infty} = \begin{cases} 0 & \text{für } a < 1 \\ \infty & \text{für } a > 1 \end{cases}$

Radizieren: $\sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{ab}$; $\quad \frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}} = \sqrt[m]{\frac{a}{b}}$; $\quad (\sqrt[m]{a})^n = \sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$

$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}$; $\quad \sqrt[m]{a^n} = \sqrt[mp]{a^{np}}$; $\quad \sqrt[m]{a^n} = \sqrt[\frac{m}{q}]{a^{\frac{n}{q}}}$; $\quad \sqrt[1]{a} = a$; $\quad \sqrt[a]{0} = 0$

$\sqrt[2n]{+a} = \pm(\sqrt[2n]{a})$; $\quad \sqrt[2n+1]{+a} = +(\sqrt[2n+1]{a})$; $\quad \sqrt[2n]{-a} =$ imaginär; $\quad \sqrt[2n-1]{-a} = -(\sqrt[2n-1]{a})$

$\sqrt{-a} = \sqrt{(+a) \cdot (-1)} = \pm\sqrt{a} \cdot \sqrt{-1} = \pm i\sqrt{a}$

i (in der Elektrotechnik j) imaginäre Einheit

Logarithmieren: $\log(a \cdot b) = \log a + \log b$ $\quad$ $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$

$\log(a^b) = b \cdot \log a$ $\quad$ $\log(\sqrt[b]{a}) = \frac{1}{b} \cdot \log a$

Zusammenhang zwischen dekadischen oder Briggsschen Logarithmen (log) mit der Basis 10 und den natürlichen Logarithmen (ln) mit der Basis $e = 2{,}718281828$

$ln\ x = 2{,}3026 \cdot \log x$ $\quad$ $\log x = \frac{1}{2{,}3026} \cdot ln\ x = 0{,}4343\ ln\ x$

$\frac{1}{2{,}3026} = 0{,}4343$ Modul des Briggsschen Logarithmensystems

$\log 0 = -\infty$ $\quad \log 10 = +1$ $\quad ln\ 0 = -\infty$ $\quad ln\ e = +1$

$\log 1 = 0$ $\quad \log \infty = +\infty$ $\quad ln\ 1 = 0$ $\quad ln\ \infty = +\infty$

Die natürlichen und Briggsschen Logarithmen negativer Zahlen sind imaginär.

Imaginäre und komplexe Zahlen

$\sqrt{-1} = i$ (in der Elektrotechnik j) imaginäre Einheit. $\quad i^2 = -1$; $\quad \frac{1}{i} = -i$

Die Potenzen der imaginären Einheit

$i^0 = +1$	$i^4 = +1$	$i^{4n+0} = +1$
$i^1 = +i$	$i^5 = +i$	$i^{4n+1} = +i$
$i^2 = -1$	$i^6 = -1$	$i^{4n+2} = -1$
$i^3 = -i$	$i^7 = -i$	$i^{4n+3} = -i$
$i^4 = +1$	$i^8 = +1$	$i^{5n+0} = +1$

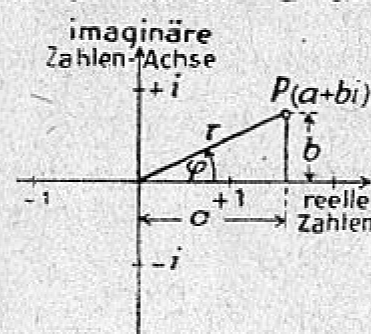
Das Rechnen mit komplexen Zahlen

Wenn $a+bi=c+di$ ist $a=c$ und $b=d$ Wenn $a+bi=0$ ist $a=0$ und $b=0$

$(a+bi)\pm(c+di)=(a\pm c)+(b\pm d)i$; $(a+bi)\cdot(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i$

$(a+bi)(a-bi)=a^2+b^2$ (konjugiert komplexe Zahlen)

$$\frac{c+di}{a+bi}=\frac{c+di}{a+bi}\cdot\frac{a-bi}{a-bi}=\frac{ac+bd}{a^2+b^2}+\frac{ad-bc}{a^2+b^2}\cdot i$$



Darstellung der komplexen Zahlen als Punkte der Gaußschen Zahlenebene.

Beziehungen zwischen den rechtwinkligen und Polarkoordinaten des Punktes P

$a=r\cdot\cos\varphi$ $\qquad r=\sqrt{a^2+b^2}$

$b=r\cdot\sin\varphi$ $\qquad \operatorname{tg}\varphi=\frac{b}{a}$

$a+bi=r(\cos\varphi+i\sin\varphi)$

$(a+bi)^n=[r(\cos\varphi+i\sin\varphi)]^n=r^n\,[\cos(n\varphi)+i\sin(n\varphi)]$

$\sqrt[n]{a+bi}=\sqrt[n]{r}\left[\cos\frac{\varphi+2k\pi}{n}+i\sin\frac{\varphi+2k\pi}{n}\right]$ | $k=0,1,2,3\,\ldots\,(n-1)$

$\sqrt[n]{1}=\cos\frac{2k\pi}{n}+i\sin\frac{2k\pi}{n}$ | $k=0,1,2,3\ldots\ldots(n-1)$

Arithmetische und geometrische Reihen

Arithmetische Reihen: Anfangsglied a, Differenz d, Anzahl der Glieder n, Endglied z, Summe s

$a\;\; a+d\;\; a+2d\;\; a+3d\ldots\ldots$; $z=a+(n-1)d$; $s=\frac{n}{2}[2a+(n-1)d]=\frac{n}{2}[a+z]$

$\sum n=1+2+3+\ldots\ldots+n=\frac{n}{2}(n+1)$; $\sum n^2=1^2+2^2+3^2+\ldots\ldots+n^2=\frac{n}{6}(n+1)(2n+1)$

$\sum n^3=1^3+2^3+3^3+\ldots\ldots+n^3=\left[\frac{n}{2}(n+1)\right]^2$

Geometrische Reihe: Anfangsglied a, Quotient q, Anzahl der Glieder n, Endglied t, Summe s

$a\;\; aq\;\; aq^2\;\; aq^3\ldots\ldots$; $t=aq^{n-1}$; $s=a\cdot\frac{q^n-1}{q-1}=a\cdot\frac{1-q^n}{1-q}$

Wenn $q<1$ und $n=\infty$ wird $s=\frac{a}{1-q}$ z. B. $0{,}3+0{,}03+0{,}003+\ldots\ldots=\frac{0{,}3}{1-0{,}1}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

Binomischer Lehrsatz

$(a+b)^n=a^n+\binom{n}{1}a^{n-1}b+\binom{n}{2}a^{n-2}b^2+\ldots\ldots\ldots\ldots+\binom{n}{n-1}ab^{n-1}+\binom{n}{n}b^n$

$(1+x)^n=1+nx+\binom{n}{2}x^2+\binom{n}{3}x^3+\ldots.$ $\qquad \binom{n}{3}=\frac{n(n-1)(n-2)}{1\cdot2\cdot3}$

$\binom{n}{5}=\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5}$ $\qquad n!=1\cdot2\cdot3\cdot4\,\ldots\,(n-1)\cdot n$

Zinseszins- und Rentenrechnung

a Anfangskapital, p Zinsfuß, q Zinsfaktor, n Anzahl der Jahre
k Endkapital, b Barwert, r Zuschlag oder Abzug am Ende oder Anfang jeden Jahres (Rente)

$k=a\left(1+\frac{p}{100}\right)^n=aq^n$ jährliche Verzinsung

$k=a\left(1+\frac{p}{200}\right)^{2n}$ halbjährliche Verzinsung

$k=a\left(1+\frac{p}{400}\right)^{4n}$ vierteljährliche Verzinsung

$b=\frac{k}{q^n}$ Barwert einer in n Jahren fälligen Summe k

$k=aq^n\pm r\cdot\frac{q^n-1}{q-1}$ nachschüssige Rente; $k=aq^n\pm rq\cdot\frac{q^n-1}{q-1}$ vorschüssige Rente

Wird $a=r$, so erhält man $k=rq\cdot\frac{q^n-1}{q-1}$ Sparkassenformel

$b=r\cdot\frac{q^n-1}{q^n(q-1)}$ Barwert einer Rente r, die n Jahre zu zahlen ist

läuft die Rente dauernd, ($n=\infty$), so wird $b=\frac{r}{q-1}$

Damit ein Kapital a in n Jahren bei einem Zinsfaktor $q = 1 + \frac{p}{100}$ getilgt ist, muß die jährliche Rückzahlungsquote (Annuität) betragen:

$$r = a \cdot q^n \cdot \frac{q-1}{q^n - 1}$$

Berechnung der Zinsen

mit Hilfe der Zinsdivisoren bei einem Prozentsatz von ½ bis 12%. Hierbei wird immer der Monat mit 30 Tagen und demnach das Jahr mit 360 Tagen gerechnet. Nach folgender Formel:

$$\text{Zinsen} = \left(\frac{\text{Kapital}}{100} \times \text{Tage}\right) : \text{Zinsdivisor}$$

%	Divisor	%	Divisor	%	Divisor
$\frac{1}{2}$	720	$3\frac{3}{4}$	96	$5\frac{3}{4}$	62,6
1	360	4	90	6	60
$1\frac{1}{2}$	240	$4\frac{1}{4}$	85	7	51,4
2	180	$4\frac{1}{2}$	80	8	45
$2\frac{1}{2}$	144	$4\frac{3}{4}$	75,8	9	40
3	120	5	72,0	10	36
$3\frac{1}{4}$	111	$5\frac{1}{4}$	68,6	11	32,7
$3\frac{1}{2}$	103	$5\frac{1}{2}$	65,5	12	30

Die Berechnung der Tage wird durch Benutzung des folgenden Schemas bequem und übersichtlich.

1.) Zeit: 15. Februar bis 29. Mai.

$$\frac{29-15}{\text{V}-\text{II}} = \frac{14}{\text{III}} = 3 \cdot 30 + 14 = 104 \text{ Tg.}$$

2.) Zeit: 31. Mai bis 20. Oktober.
Für die Verzinsung fällt der 31. V. aus.

$$\frac{20-1}{\text{X}-\text{VI}} = \frac{19}{\text{IV}} = 139 \text{ Tg.}$$

3.) Zeit: 18. März bis 5. Dezember.

$$\frac{5-18}{\text{XII}-\text{III}} = \frac{35-18}{\text{XI}-\text{III}} = \frac{17}{\text{VIII}} = 257 \text{ Tg.}$$

4.) Zeit: 25. August 1936 bis 10. Febr. 1937
für den 10. II. rechnet man 10. XIV.

$$\frac{10-25}{\text{XIV}-\text{VIII}} = \frac{40-25}{\text{XIII}-\text{VIII}} = \frac{15}{\text{V}} = 165 \text{ Tg.}$$

Gleichungen

Gleichungen 1. Grades mit 2 Unbekannten

$$a_1 x + b_1 y = c_1$$
$$a_2 x + b_2 y = c_2$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}} = \frac{c_1 b_2 - c_2 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1} \qquad y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}} = \frac{a_1 c_2 - a_2 c_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$$

Gleichungen 1. Grades mit 3 Unbekannten

$$a_1 x + b_1 y + c_1 z = d_1$$
$$a_2 x + b_2 y + c_2 z = d_2$$
$$a_3 x + b_3 y + c_3 z = d_3$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}} = \frac{d_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + d_2 \begin{vmatrix} b_3 & c_3 \\ b_1 & c_1 \end{vmatrix} + d_3 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}}{a_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_2 \begin{vmatrix} b_3 & c_3 \\ b_1 & c_1 \end{vmatrix} + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} d_1 & c_1 & a_1 \\ d_2 & c_2 & a_2 \\ d_3 & c_3 & a_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} b_1 & c_1 & a_1 \\ b_2 & c_2 & a_2 \\ b_3 & c_3 & a_3 \end{vmatrix}} = \frac{d_1 \begin{vmatrix} c_2 & a_2 \\ c_3 & a_3 \end{vmatrix} + d_2 \begin{vmatrix} c_3 & a_3 \\ c_1 & a_1 \end{vmatrix} + d_3 \begin{vmatrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{vmatrix}}{b_1 \begin{vmatrix} c_2 & a_2 \\ c_3 & a_3 \end{vmatrix} + b_2 \begin{vmatrix} c_3 & a_3 \\ c_1 & a_1 \end{vmatrix} + b_3 \begin{vmatrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{vmatrix}}$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} d_1 & a_1 & b_1 \\ d_2 & a_2 & b_2 \\ d_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} c_1 & a_1 & b_1 \\ c_2 & a_2 & b_2 \\ c_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix}} = \frac{d_1 \begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix} + d_2 \begin{vmatrix} a_3 & b_3 \\ a_1 & b_1 \end{vmatrix} + d_3 \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}}{c_1 \begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix} + c_2 \begin{vmatrix} a_3 & b_3 \\ a_1 & b_1 \end{vmatrix} + c_3 \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}}$$

Gleichung 2. Grades mit 1 Unbekannten

Rein-quadratische Gleichung

$x^2 = +a \qquad\qquad x^2 = -a$

$x = \pm\sqrt{a} \qquad\qquad x = \pm i\sqrt{a}$.

Gemischt-quadratische Gleichung

$x^2 + ax + b = 0$ (Normalform) $\quad x_1 + x_2 = -a$

$x_1 = -\frac{a}{2} + \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 - b} \qquad x_1 \; x_2 = +b$

$x_2 = -\frac{a}{2} - \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 - b} \qquad x^2 + ax + b = (x - x_1)(x - x_2) = 0$

Ist die Diskriminante $\left(\frac{a}{2}\right)^2 - b > 0$, so sind die 2 Wurzeln reell und verschieden

" " $\left(\frac{a}{2}\right)^2 - b = 0$, " " " " " reell und gleich

" " " $\left(\frac{a}{2}\right)^2 - b < 0$, " " " " " konjugiert komplex

Gleichungen 3. Grades mit 1 Unbekannten
(Kubische Gleichungen)

Die Gleichung $y^3 + Ay^2 + By + C = 0$
wird durch die Substitution $y = x - \frac{A}{3}$
in die reduzierte Form gebracht $x^3 + ax + b = 0$

1. Ist $\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3 \geqq 0$, so benutzt man die Cardanische Formel und erhält die 3 Wurzeln

$$x_1 = \sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{-\frac{b}{2} - \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}}$$

$$x_2 = \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{2} i\sqrt{3}\right)\sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}} + \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2} i\sqrt{3}\right)\sqrt[3]{-\frac{b}{2} - \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}}$$

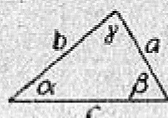
$$x_3 = \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2} i\sqrt{3}\right)\sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}} + \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{2} i\sqrt{3}\right)\sqrt[3]{-\frac{b}{2} - \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}}$$

2. Ist $\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3 < 0$, so benutzt man die trigonometrische Lösung (irreduzibeler Fall)

$\cos\varphi = -\frac{b}{2\sqrt{-\left(\frac{a}{3}\right)^3}} \qquad x_2 = 2\sqrt{-\frac{a}{3}} \cdot \cos\frac{\varphi + 2\pi}{3}$

$x_1 = 2\sqrt{-\frac{a}{3}} \cdot \cos\frac{\varphi}{3} \qquad x_3 = 2\sqrt{-\frac{a}{3}} \cdot \cos\frac{\varphi + 4\pi}{3}$

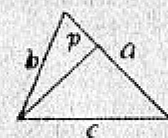
Planimetrie.



Kongruenzsätze

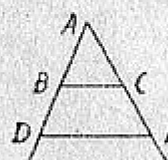
a, b, γ; c, α, β; c, α, γ

a, b, c; b, c, γ; $c > b$



Erweiterter Pythagoras:

$c^2 = a^2 + b^2 \mp 2ap$



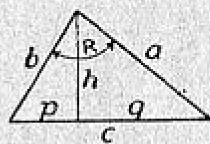
Proportionen.

$AB : BD = AC : CE$

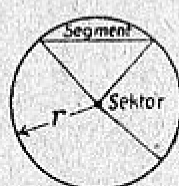
$AD : AE = AB : AC = BD : CE$

$DE : BC = AD : AB = AE : AC$

Höhen und Kathetensatz



$h^2 = p \cdot q$; $a^2 = c \cdot q$; $b^2 = c \cdot p$



$U = 2r\pi$; $J = r^2\pi = \frac{\pi}{4}d^2$

Bogen $= arc \cdot r$

Sektor $= \frac{\text{Bogen} \cdot r}{2} = \frac{arc\,\alpha \cdot r^2}{2}$

Segment = Sektor-Dreieck

Harmonische Teilung:



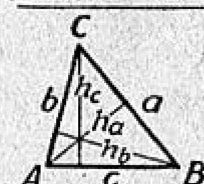
$AC : BC = AD : BD$

Höhe im gleichseitigen Dreieck: $h = \frac{a}{2}\sqrt{3}$; Diagonale im Quadrat: $d = a\sqrt{2}$

Dreieck: $J = \frac{g \cdot h}{2}$; Parallelogramm: $J = g \cdot h$; Trapez: $J = \frac{a+b}{2} \cdot h$

Flächen- und Körperberechnung.

F = Flächeninhalt, U = Umfang, V = Rauminhalt (Volumen), O = Oberfläche, M = Mantelfläche (Oberfläche ohne Boden- und Deckfläche), G = Bodenfläche (Grundfläche), g = Deckfläche, $\pi = 3{,}14\ldots\ (3{,}1415926\ldots)$.

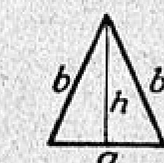


Dreieck

$$F = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{a \cdot h_a}{2} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \varrho \cdot s$$

$$s = \frac{a+b+c}{2} \qquad \varrho = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}$$

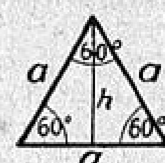
Mittelpunkt des Umkreises (Radius r): Schnitt der Mittelsenkrechten.
Mittelpunkt des Inkreises (Radius ϱ): Schnitt der Winkelhalbierenden.
Die Seitenhalbierenden teilen sich im Verhältnis 1 : 2.



Gleichschenkliges Dreieck

$h = \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{4}}$

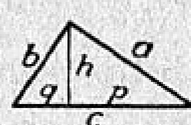
$F = \frac{a \cdot h}{2}$



Gleichseitiges Dreieck

$h = \frac{a}{2}\sqrt{3}$

$F = \frac{a^2}{4}\sqrt{3}$



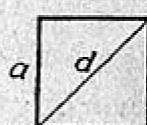
Rechtwinkliges Dreieck

$c = \sqrt{a^2+b^2}$ | $a = \sqrt{p \cdot c}$

$a = \sqrt{c^2-b^2}$ | $b = \sqrt{q \cdot c}$

$b = \sqrt{c^2-a^2}$ | $h = \sqrt{p \cdot q}$

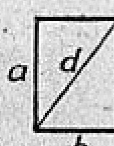
$F = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{c \cdot h}{2}$



Quadrat

$d = a\sqrt{2}$

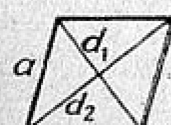
$F = a^2$



Rechteck

$d = \sqrt{a^2 - b^2}$

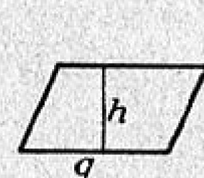
$F = a \cdot b$



Rhombus (Raute)

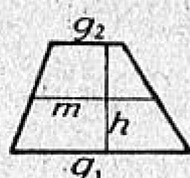
$F = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$

Die Diagonalen stehen senkrecht aufeinander.



Parallelogramm

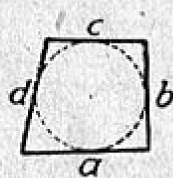
$F = g \cdot h$



Trapez

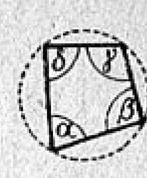
$m = \frac{g_1 + g_2}{2}$

$F = \frac{g_1 + g_2}{2} \cdot h$



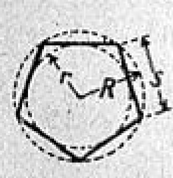
Tangentenviereck

$a + c = b + d$



Sehnenviereck

$\alpha + \gamma = \beta + \delta = 180°$

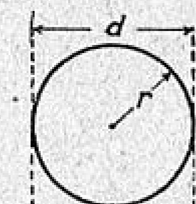


Regelmäßiges Vieleck

(siehe nachstehende Tabelle)

Vielecksberechnung.

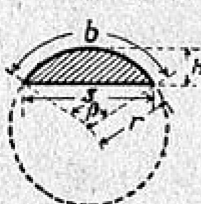
Seitenzahl		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seitenlänge	$s = R \times$	1,732	1,414	1,176	1,000	0,868	0,765	0,684	0,618	0,564	0,518
	$s = r \times$	3,464	2,000	1,453	1,155	0,963	0,828	0,728	0,650	0,587	0,536
Innerer Kreis	$r = R \times$	0,5	0,707	0,809	0,866	0,901	0,924	0,940	0,951	0,960	0,966
	$r = s \times$	0,289	0,500	0,688	0,866	1,038	1,207	1,374	1,539	1,703	1,866
Aeußerer Kreis	$R = r \times$	2,0	1,414	1,236	1,155	1,110	1,082	1,064	1,052	1,042	1,035
	$R = s \times$	0,577	0,707	0,851	1,000	1,152	1,307	1,462	1,618	1,775	1,932
Fläche	$F = R^2 \times$	1,299	2,000	2,378	2,598	2,736	2,828	2,893	2,939	2,974	3,000
	$F = r^2 \times$	5,196	4,000	3,633	3,464	3,371	3,314	3,276	3,249	3,230	3,215
	$F = s^2 \times$	0,433	1,000	1,721	2,598	3,635	4,828	6,182	7,694	9,364	11,196



Kreis

$F = \pi r^2 = \frac{\pi}{4} \cdot d^2$

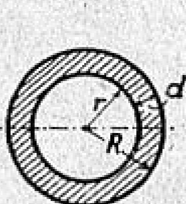
$u = 2\pi r = \pi \cdot d$



Kreisabschnitt

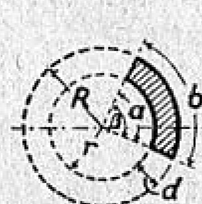
$F = \frac{b \cdot r - s(r-h)}{2}$

$b = \frac{r \cdot \pi \cdot \beta}{180}$



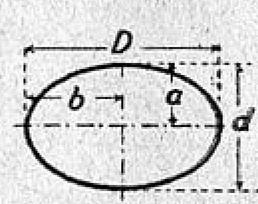
Kreisring

$F = (R^2 - r^2) \cdot \pi = (2r+d) \cdot d \cdot \pi = \frac{D^2\pi}{4} - \frac{d^2\pi}{4}$



Ringteil

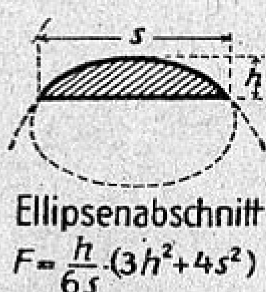
$F = \frac{a+b}{2} \cdot (R-r) = \frac{a+b}{2} \cdot d$



Ellipse

$F = \frac{D \cdot d}{4} \cdot \pi = a \cdot b \cdot \pi$

$U = \frac{D+d}{2} \cdot \pi$ (angenähert)



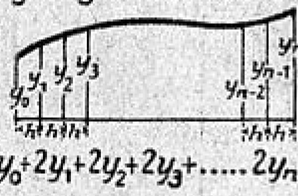
Ellipsenabschnitt

$F = \frac{h}{6s}(3h^2 + 4s^2)$

Parabelabschnitt

$F = \frac{2}{3} sh$

Beliebig begrenzte Flächenstücke

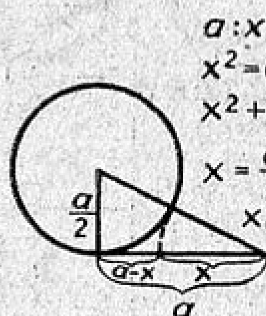


$F = \frac{h}{2}[y_0 + 2y_1 + 2y_2 + 2y_3 + \ldots\ldots 2y_{n-1} + y_n]$



$F = h[y_1 + y_2 + y_3 + \ldots\ldots + y_{n-1} + y_n]$

Goldner Schnitt



$a : x = x : (a-x)$

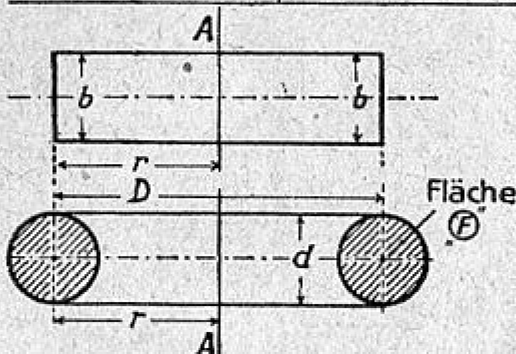
$x^2 = (a-x) \cdot a$

$x^2 + ax - a^2 = 0$

$x = \frac{a}{2}(\sqrt{5} - 1)$

$x = a \cdot 0{,}618$

Guldin'sche Regel.



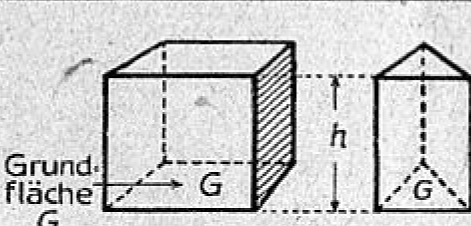
Der Flächeninhalt F (Körperinhalt V), welcher durch Umdrehung einer ebenen Kurve (Fläche) um eine in ihrer Ebene liegenden Achse erzeugt wird, ist gleich dem Produkte aus der Kurve (der Fläche) und dem Wege ihres Schwerpunktes.

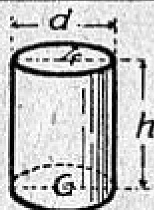
$F = b \cdot 2r \cdot \pi = b \cdot D \cdot \pi$

$V = Ⓕ \cdot 2r \cdot \pi = Ⓕ \cdot D \cdot \pi$

Beim Zylinderring ist: $F = 9{,}87 \cdot D \cdot d$

$V = \frac{d^2 \pi}{4} \cdot D \cdot \pi = 2{,}47 \cdot D \cdot d^2$



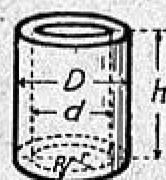


Prisma — **Zylinder**

V = Grundfläche x Höhe = $G \cdot h$

M = Umfang der Grundfläche x Höhe (Beim Zylinder: $M = 2r\pi \cdot h = d\pi \cdot h$)

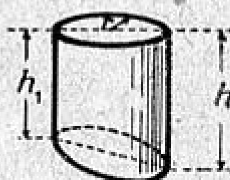
O = M + doppelte Grundfläche $= M + 2G$.



Hohlzylinder

$V = \left(\frac{D^2\pi}{4} - \frac{d^2\pi}{4}\right)h = (R^2 - r^2)\pi h$

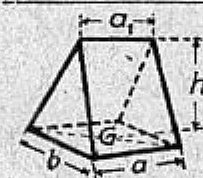
M = innerer + äußerer Mantel $= 2\pi h (R + r)$



Schief abgeschn. Zylinder

$V = \pi r^2 \frac{h + h_1}{2}$

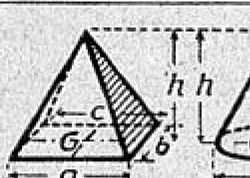
$M = \pi r (h + h_1)$



Keil

$V = (2a + a_1)\frac{b \cdot h}{6}$

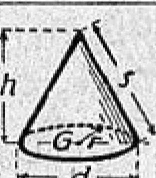
M = Summe der 2 Trapeze u. der beiden Seitendreiecke



Pyramide

$V = \frac{G \cdot h}{3}$

M = Summe der seitlichen Dreiecke

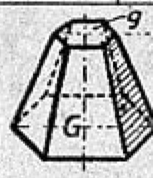


Kegel

$V = \frac{d^2\pi}{4} \cdot \frac{h}{3} = \frac{r^2 \pi h}{3}$

$M = \pi \cdot r \cdot s = \pi \cdot r \sqrt{r^2 + h^2}$

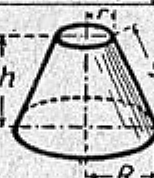
$O = M + G$



Abgestumpfte Pyramide

$V = \frac{h}{3}(G + g + \sqrt{G \cdot g})$

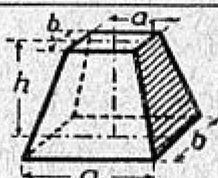
M = Summe der Trapeze



Abgestumpfter Kegel

$V = (R^2 + r^2 + Rr) \cdot \frac{\pi h}{3}$

$M = \pi s (R + r)$

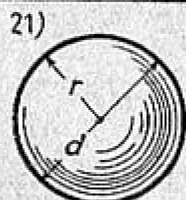


Obelisk

$V = \frac{h}{6}[(2a + a_1) \cdot b + (2a_1 + a) b_1]$

M = Summe der 4 Trapeze

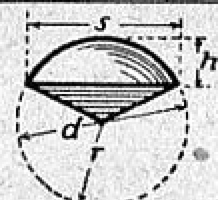
21)



Kugel

$V = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3 = \frac{\pi \cdot d^3}{6}$

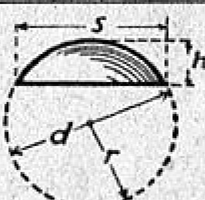
$O = 4\pi r^2 = \pi d^2$



Kugelausschnitt

$V = \frac{2}{3}\pi r^2 h$

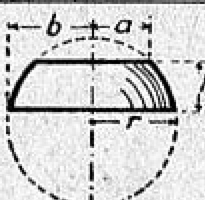
$O = \frac{\pi \cdot r}{2}(4h + s)$



Kugelabschnitt

$V = \pi h^2 (r - \frac{h}{3}) = \pi h (\frac{s^2}{8} + \frac{h^2}{6})$

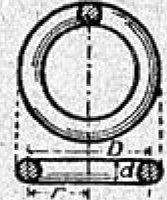
$O = 2\pi r h = \frac{\pi}{4}(s^2 + 4h^2)$



Kugelzone

$V = \frac{\pi \cdot h}{6}(3a^2 + 3b^2 + h^2)$

$O = 2r \cdot \pi \cdot h$

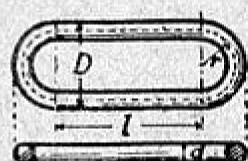


Zylinderring (kreisförmig)

$O = d\pi \cdot 2r\pi = \pi^2 Dd = 9{,}87 D \cdot d$

$V = \frac{d^2\pi}{4} D\pi = 2{,}47 D d^2$

(Siehe Guldin'sche Regel)



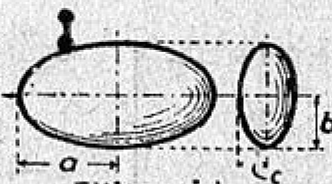
Zylinderring (länglich)

$O = 9{,}87\,D d + 2\pi d l$

$V = \frac{d^2\pi}{4}(D\pi + 2l)$

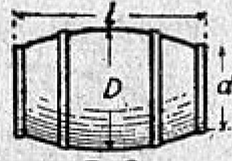
$= 0{,}785\,d^2(D\pi + 2l)$

(Siehe Guldin'sche Regel)



Ellipsoid

$V = \frac{4}{3}abc\pi$

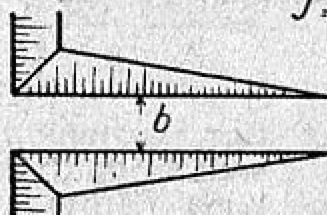


Faß

$V = 1{,}0453 \cdot l\,(0{,}4\,D^2 + 0{,}2\,l)(d + 0{,}15\,d^2)$



Rampe von der Breite b



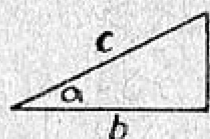
$$J = \frac{h^2}{6}(m-n)\cdot\left[3b + 2hn\left(1 - \frac{n}{m}\right)\right]$$

Jst $m = 40$, $n = 1{,}5$, $h = 2{,}0$, $b = 6{,}0$, so wird $J = 610{,}23\ m^3$.

Trigonometrie

I. Ebene Trigonometrie

Die trigonometrischen Funktionen



$\sin\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a}{c}$ $\qquad$ $\operatorname{cosec}\alpha = \frac{\text{Hypotenuse}}{\text{Gegenkathete}} = \frac{c}{a}$

$\cos\alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b}{c}$ $\qquad$ $\sec\alpha = \frac{\text{Hypotenuse}}{\text{Ankathete}} = \frac{c}{b}$

$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{a}{b}$ $\qquad$ $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Gegenkathete}} = \frac{b}{a}$

Beziehungen zwischen den Funktionen eines Winkels und seines Komplementwinkels

$\sin\alpha = \cos(90 - \alpha)$ $\qquad$ z. B. $\sin 63^\circ = \cos 27^\circ$

$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{ctg}(90 - \alpha)$ $\qquad$ $\operatorname{tg} 32^\circ = \operatorname{ctg} 58^\circ$

$\sec\alpha = \operatorname{cosec}(90 - \alpha)$ $\qquad$ $\sec 44^\circ = \operatorname{cosec} 46^\circ$

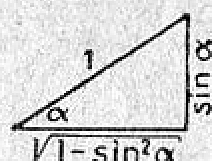
Beziehungen zwischen den Funktionen desselben Winkels

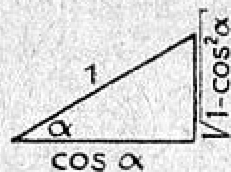
$\sin\alpha \cdot \operatorname{cosec}\alpha = 1$ $\qquad$ $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

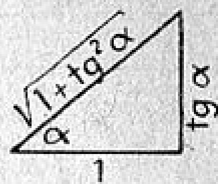
$\cos\alpha \cdot \sec\alpha = 1$ $\qquad$ $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \operatorname{tg}\alpha$ $\qquad$ $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \operatorname{ctg}\alpha$

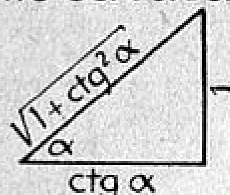
$\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha = 1$ $\qquad$ $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$ $\qquad$ $1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$

Darstellung der Funktionen eines Winkels durch eine derselben









$\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha}$ $\qquad$ $\sin\alpha = \sqrt{1-\cos^2\alpha}$ $\qquad$ $\sin\alpha = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{\sqrt{1+\operatorname{tg}^2\alpha}}$ $\qquad$ $\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{1+\operatorname{ctg}^2\alpha}}$

$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\sqrt{1-\sin^2\alpha}}$ $\qquad$ $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{1-\cos^2\alpha}}{\cos\alpha}$ $\qquad$ $\cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{1+\operatorname{tg}^2\alpha}}$, $\qquad$ $\cos\alpha = \frac{\operatorname{ctg}\alpha}{\sqrt{1+\operatorname{ctg}^2\alpha}}$

$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\sqrt{1-\sin^2\alpha}}{\sin\alpha}$ $\qquad$ $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sqrt{1-\cos^2\alpha}}$ $\qquad$ $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha}$ $\qquad$ $\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{\operatorname{ctg}\alpha}$

Funktionswerte für besondere Winkel zwischen 0° und 90°

	sin	tg	
0°	0	0	90°
30°	$\frac{1}{2} = 0{,}5$	$\frac{1}{3}\sqrt{3} = 0{,}5774$	60°
45°	$\frac{1}{2}\sqrt{2} = 0{,}7071$	1	45°
60°	$\frac{1}{2}\sqrt{3} = 0{,}8660$	$\sqrt{3} = 1{,}7321$	30°
90°	1	∞	0°
	cos	ctg	

Tabelle zur Berechnung des rechtwinkligen Dreiecks

	Hypotenuse c	Kathete a	Kathete b	Winkel α	Winkel β
1. geg. die Hypotenuse und 1 Kathete	——	——	$\sqrt{c^2 - a^2}$	$\sin\alpha = \frac{a}{c}$	$\cos\beta = \frac{a}{c}$
	——	$\sqrt{c^2 - b^2}$	——	$\cos\alpha = \frac{b}{c}$	$\sin\beta = \frac{b}{c}$
2. geg. die beiden Katheten	$\sqrt{a^2 + b^2}$	——	——	$\mathrm{tg}\,\alpha = \frac{a}{b}$	$\mathrm{tg}\,\beta = \frac{b}{a}$
3. geg. die Hypotenuse und 1 Winkel	——	$c \cdot \sin\alpha$	$c \cdot \cos\alpha$	——	$90° - \alpha$
	——	$c \cdot \cos\alpha$	$c \cdot \sin\beta$	$90° - \beta$	——
4. geg. 1 Kathete und der Gegenwinkel	$\frac{a}{\sin\alpha}$	——	$a \cdot \mathrm{ctg}\,\alpha$	——	$90° - \alpha$
	$\frac{b}{\sin\beta}$	$b \cdot \mathrm{ctg}\,\beta$	——	$90° - \beta$	——
5. geg. 1 Kathete und der Anwinkel	$\frac{a}{\cos\beta}$	——	$a \cdot \mathrm{tg}\,\beta$	$90° - \beta$	——
	$\frac{b}{\cos\alpha}$	$b \cdot \mathrm{tg}\,\alpha$	——	——	$90° - \alpha$

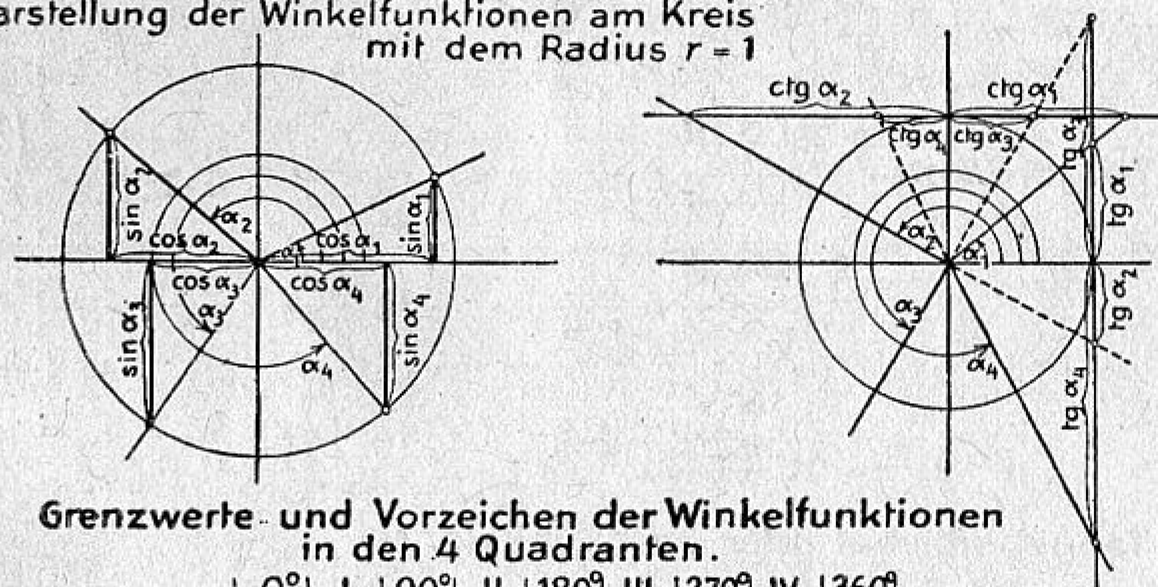
Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks

$$F = \frac{a^2}{2} \cdot \mathrm{ctg}\,\alpha = \frac{b^2}{2} \cdot \mathrm{ctg}\,\beta \qquad F = \frac{a^2}{2} \cdot \mathrm{tg}\,\beta = \frac{b^2}{2} \cdot \mathrm{tg}\,\alpha$$

$$F = \frac{c^2}{4} \cdot \sin(2\alpha) = \frac{c^2}{4} \cdot \sin(2\beta)$$

Funktionen von Winkeln von 0° bis 360°

Darstellung der Winkelfunktionen am Kreis mit dem Radius $r = 1$



Grenzwerte und Vorzeichen der Winkelfunktionen in den 4 Quadranten.

	0°	I.	90°	II.	180°	III.	270°	IV.	360°
sin	0	+	+1	+	0	−	−1	−	0
cos	+1	+	0	−	−1	−	0	+	+1
tg	0	+	∞	−	0	+	∞	−	0
ctg	∞	+	0	−	∞	+	0	−	∞

Zurückführung der Funktionen von Winkeln über 90° auf solche spitzer Winkel

$\sin\alpha_2 = \sin(180° - \alpha_2)$ | $\operatorname{tg}\alpha_2 = -\operatorname{tg}(180° - \alpha_2)$

$\sin\alpha_3 = -\sin(\alpha_3 - 180°)$ | $\operatorname{tg}\alpha_3 = \operatorname{tg}(\alpha_3 - 180°)$

$\sin\alpha_4 = -\sin(360° - \alpha_4)$ | $\operatorname{tg}\alpha_4 = -\operatorname{tg}(360° - \alpha_4)$

$\cos\alpha_2 = -\cos(180° - \alpha_2)$ | $\operatorname{ctg}\alpha_2 = -\operatorname{ctg}(180° - \alpha_2)$

$\cos\alpha_3 = -\cos(\alpha_3 - 180°)$ | $\operatorname{ctg}\alpha_3 = \operatorname{ctg}(\alpha_3 - 180°)$

$\cos\alpha_4 = \cos(360° - \alpha_4)$ | $\operatorname{ctg}\alpha_4 = -\operatorname{ctg}(360° - \alpha_4)$

z.B. $\sin 123° = \sin(180° - 123°) = \sin 57°$ | $\operatorname{tg} 118° = -\operatorname{tg}(180° - 118°) = -\operatorname{tg} 62°$

$\cos 215° = -\cos(215° - 180°) = -\cos 35°$ | $\operatorname{ctg} 305° = -\operatorname{ctg}(360° - 305°) = -\operatorname{ctg} 55°$

Funktionen negativer Winkel (α ist ein spitzer Winkel)

$\sin(-\alpha) = -(\sin\alpha)$ | $\operatorname{tg}(-\alpha) = -(\operatorname{tg}\alpha)$

$\cos(-\alpha) = +(\cos\alpha)$ | $\operatorname{ctg}(-\alpha) = -(\operatorname{ctg}\alpha)$

Berechnung des schiefwinkligen Dreiecks

	Gegeben:	Lösung durch:
1.	1 Seite und 2 Winkel	Sinussatz
2.	2 Seiten und 1 Gegenwinkel	Sinussatz
3.	2 Seiten u. der eingeschl. Winkel	Kosinus- oder Tangenssatz
4.	3 Seiten	Kosinussatz oder Tangensformel

Sinussatz: $a : b : c = \sin\alpha : \sin\beta : \sin\gamma$ $\qquad \frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma} = 2r$

Seiten gesucht:

$$a = \frac{b}{\sin\beta}\cdot\sin\alpha = \frac{c}{\sin\gamma}\cdot\sin\alpha$$
$$b = \frac{a}{\sin\alpha}\cdot\sin\beta = \frac{c}{\sin\gamma}\cdot\sin\beta$$
$$c = \frac{a}{\sin\alpha}\cdot\sin\gamma = \frac{b}{\sin\beta}\cdot\sin\gamma$$

Winkel gesucht:

$$\sin\alpha = \frac{\sin\beta}{b}\cdot a = \frac{\sin\gamma}{c}\cdot a$$
$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{a}\cdot b = \frac{\sin\gamma}{c}\cdot b$$
$$\sin\gamma = \frac{\sin\alpha}{a}\cdot c = \frac{\sin\beta}{b}\cdot c$$

Kosinussatz:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$$
$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca\cos\beta$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$$

(Beachte, daß bei stumpfem Winkel der Kosinus **negativ** wird.)

$$\cos\alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \qquad \cos\beta = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} \qquad \cos\gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Tangenssatz:

$$\frac{\operatorname{tg}\frac{\alpha - \beta}{2}}{\operatorname{tg}\frac{\alpha + \beta}{2}} = \frac{a - b}{a + b} \qquad \operatorname{tg}\frac{\alpha - \beta}{2} = \frac{a - b}{a + b}\operatorname{tg}\frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$\frac{\operatorname{tg}\frac{\alpha - \gamma}{2}}{\operatorname{tg}\frac{\alpha + \gamma}{2}} = \frac{a - c}{a + c} \qquad \operatorname{tg}\frac{\alpha - \gamma}{2} = \frac{a - c}{a + c}\operatorname{tg}\frac{\alpha + \gamma}{2}$$

$$\frac{\operatorname{tg}\frac{\beta - \gamma}{2}}{\operatorname{tg}\frac{\beta + \gamma}{2}} = \frac{b - c}{b + c} \qquad \operatorname{tg}\frac{\beta - \gamma}{2} = \frac{b - c}{b + c}\operatorname{tg}\frac{\beta + \gamma}{2}$$

Tangensformel oder Halbwinkelsatz

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{\varrho}{s - a} \qquad \operatorname{tg}\frac{\beta}{2} = \frac{\varrho}{s - b} \qquad \operatorname{tg}\frac{\gamma}{2} = \frac{\varrho}{s - c}$$

Da der Inkreisradius

$$\varrho = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}$$

ergibt sich:

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{s(s-a)}}$$
$$\operatorname{tg}\frac{\beta}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{s(s-b)}}$$
$$\operatorname{tg}\frac{\gamma}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{s(s-c)}}$$

Goniometrische Formeln

Funktionen der Summe und Differenz zweier Winkel

$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta \pm \cos\alpha \cdot \sin\beta$

$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha \pm \operatorname{tg}\beta}{1 \mp \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}$

$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta \mp \sin\alpha \cdot \sin\beta$

$\operatorname{ctg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{ctg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\beta \mp 1}{\operatorname{ctg}\beta \pm \operatorname{ctg}\alpha}$

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$

$\sin\alpha = 2\sin\frac{\alpha}{2} \cdot \cos\frac{\alpha}{2}$

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

$\cos\alpha = \cos^2\frac{\alpha}{2} - \sin^2\frac{\alpha}{2}$

$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha}$

$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2\frac{\alpha}{2}}$

$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2\alpha - 1}{2\operatorname{ctg}\alpha}$

$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2\frac{\alpha}{2} - 1}{2\operatorname{ctg}\frac{\alpha}{2}}$

$1 + \cos\alpha = 2\cos^2\frac{\alpha}{2}$

$1 - \cos\alpha = 2\sin^2\frac{\alpha}{2}$

Summen und Differenzen von Funktionen

$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2} \cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

$\sin\alpha - \sin\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2} \cdot \sin\frac{\alpha-\beta}{2}$

$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2} \cdot \cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2} \cdot \sin\frac{\alpha-\beta}{2}$

II. Sphärische Trigonometrie.

Sinussatz: $\frac{\sin a}{\sin \alpha} = \frac{\sin b}{\sin \beta} = \frac{\sin c}{\sin \gamma} = M$ (Modul des sphärischen Dreiecks)

Seitenkosinussatz und Winkelkosinussatz

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c + \sin b \cdot \sin c \cdot \cos \alpha$$
$$\cos b = \cos c \cdot \cos a + \sin c \cdot \sin a \cdot \cos \beta$$
$$\cos c = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b \cdot \cos \gamma$$

$$\cos \alpha = -\cos \beta \cdot \cos \gamma + \sin \beta \cdot \sin \gamma \cdot \cos a$$
$$\cos \beta = -\cos \gamma \cdot \cos \alpha + \sin \gamma \cdot \sin \alpha \cdot \cos b$$
$$\cos \gamma = -\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos c$$

Satz der vier aufeinander folgenden Stücke

$$\begin{cases} \cos \alpha \cdot \cos c = \operatorname{ctg} b \cdot \sin c - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta \\ \cos \alpha \cdot \cos b = \operatorname{ctg} c \cdot \sin b - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \gamma \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos \beta \cdot \cos a = \operatorname{ctg} c \cdot \sin a - \sin \beta \cdot \operatorname{ctg} \gamma \\ \cos \beta \cdot \cos c = \operatorname{ctg} a \cdot \sin c - \sin \beta \cdot \operatorname{ctg} \alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos \gamma \cdot \cos b = \operatorname{ctg} a \cdot \sin b - \sin \gamma \cdot \operatorname{ctg} \alpha \\ \cos \gamma \cdot \cos a = \operatorname{ctg} b \cdot \sin a - \sin \gamma \cdot \operatorname{ctg} \beta \end{cases}$$

Formeln zur Berechnung des rechtwinkligen sphärischen Dreiecks

$$\sin a = \sin c \cdot \sin \alpha \qquad \cos \alpha = \operatorname{ctg} c \cdot \operatorname{tg} b$$
$$\sin b = \sin c \cdot \sin \beta \qquad \cos \beta = \operatorname{ctg} c \cdot \operatorname{tg} a$$
$$\cos c = \cos a \cdot \cos b \qquad \sin b = \operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} a$$
$$\cos \alpha = \sin \beta \cdot \cos a \qquad \sin a = \operatorname{ctg} \beta \cdot \operatorname{tg} b$$
$$\cos \beta = \sin \alpha \cdot \cos b$$
$$\cos c = \operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$$

Die Höhen des sphärischen Dreiecks

$$\sin h_c = \sin b \cdot \sin \alpha = \sin a \cdot \sin \beta$$
$$\sin h_b = \sin a \cdot \sin \gamma = \sin c \cdot \sin \alpha$$
$$\sin h_a = \sin c \cdot \sin \beta = \sin b \cdot \sin \gamma$$

Flächeninhalt des sphärischen Zweiecks und Dreiecks

$$F_{\text{Zweieck}} = 4\pi r^2 \frac{\varphi}{360^\circ} = \pi r^2 \cdot \frac{\varphi}{90^\circ}$$
$$F_{\text{Dreieck}} = \pi r^2 \frac{\varepsilon}{180^\circ} = 4\pi r^2 \cdot \frac{\varepsilon}{720^\circ}$$

($\varepsilon = \alpha + \beta + \gamma - 180^\circ$ = sphärischer Exzeß)

Flächeninhalt des schiefwinkligen Dreiecks

$$F = \frac{ab}{2} \cdot \sin \gamma = \frac{ac}{2} \cdot \sin \beta = \frac{bc}{2} \cdot \sin \alpha$$
$$F = \frac{a^2 \sin \beta \cdot \sin \gamma}{2 \sin \alpha} = \frac{b^2 \cdot \sin \gamma \cdot \sin \alpha}{2 \sin \beta} = \frac{c^2 \sin \alpha \cdot \sin \beta}{2 \sin \gamma}$$

Mechanik

Hinweis auf Handbücher:

Es bedeutet: „Hütte“ = „Hütte“ Des Ingenieurs Taschenbuch 26. Auflage I. Band,
„Dubb.“ = Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau 6. Auflage I. Band,
„Uhland“ = Uhlands Ingenieur-Kalender 1936 2. Teil,
„Freytag“ = Freytags Hilfsbuch für den Maschinenbau 7. Auflage.

Formelzeichen: Die verwendeten Zeichen und Einheiten sind festgelegt durch die DIN-Blätter 1301, 1304, 1305, 1313, 1350.

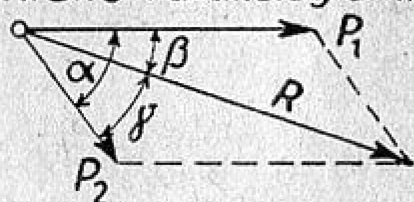
Statik

Formelgrößen:

	Formelzeichen	Maßeinheit
Kraft	P, R, G, Q	kg
Länge, Hebelarm	l	cm
Moment	M	cmkg

1.) Zusammensetzung zweier Kräfte

Kräfte-Parallelogramm



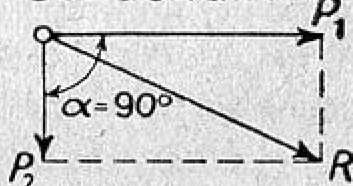
Ersatzkraft (Resultierende)

$$R = \sqrt{P_1^2 + P_2^2 + 2\,P_1 P_2 \cos\alpha}$$

Richtung der Ersatzkraft

$$\sin\beta = \frac{P_2}{R}\sin\alpha$$

Sonderfall:



$$R = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

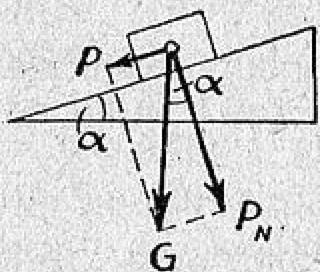
2.) Zerlegung einer Kraft R in 2 Teilkräfte

(Vergl. Kräfte-Parallelogramm)

Gegeben	Größe der Teilkräfte	Richtung der Teilkräfte
Richtung beider Teilkräfte (β, γ)	$P_1 = R\,\frac{\sin\gamma}{\sin(\beta+\gamma)}$ $P_2 = R\,\frac{\sin\beta}{\sin(\beta+\gamma)}$	—
Richtung und Größe einer Teilkraft (P_1, β)	$P_2 = \sqrt{R^2 + P_1^2 - 2RP_1\cos\beta}$	$\sin\gamma = \frac{P_1}{P_2}\sin\beta$
Größe beider Teilkräfte $(P_1\ P_2)$	—	$\cos\beta = \frac{R^2 + P_1^2 - P_2^2}{2RP_1}$ $\cos\gamma = \frac{R^2 + P_2^2 - P_1^2}{2RP_2}$

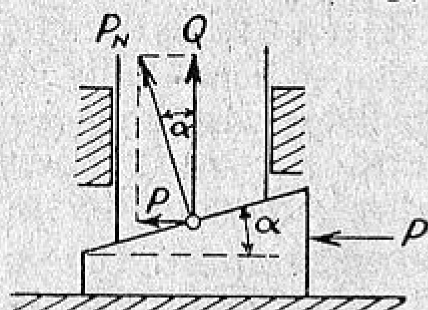
3.) Anwendungen

Schiefe Ebene (ohne Reibung)



$$P = G \sin\alpha$$
$$P_N = G \cos\alpha$$

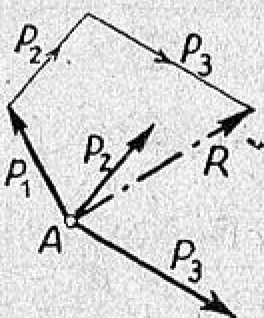
Keil (ohne Reibung)



$$P = Q \operatorname{tg}\alpha \ [\text{kg}]$$
$$P_N = \frac{Q}{\cos\alpha} \ [\text{kg}]$$

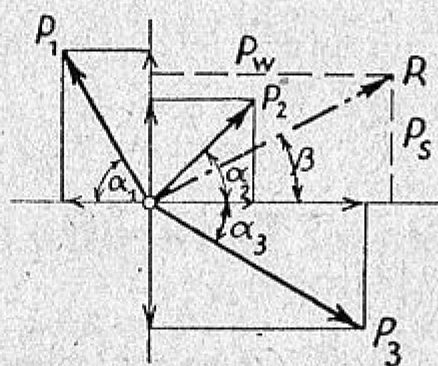
4.) Zusammensetzung mehrerer Kräfte mit dem gleichen Angriffspunkt.

a.) Graphisch mit Kräftepolygon



Die in Punkt A angreifenden Kräfte werden in beliebiger Reihenfolge aneinander gesetzt. Ersatzkraft R schließt das Kräftepolygon.

b.) Rechnerisch durch Zerlegung in Wagerecht-und Senkrecht-Kräfte



Algebraische Summe der Wagerecht-Kräfte:

$$\Sigma P_w = P_2 \cos\alpha_2 + P_3 \cos\alpha_3 - P_1 \cos\alpha_1$$

Algebraische Summe der Senkrecht-Kräfte:

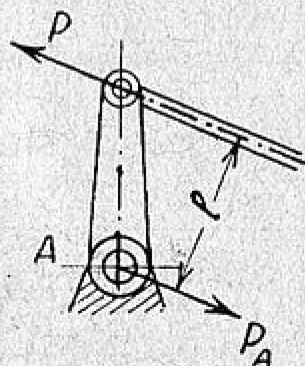
$$\Sigma P_s = P_1 \sin\alpha_1 + P_2 \sin\alpha_2 - P_3 \sin\alpha_3$$

Ersatzkraft: $R = \sqrt{(\Sigma P_w)^2 + (\Sigma P_s)^2}$

Richtung der Ersatzkraft:

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{\Sigma P_s}{\Sigma P_w}$$

5.) Drehmoment – statisches Moment



Moment = Kraft × Hebelarm

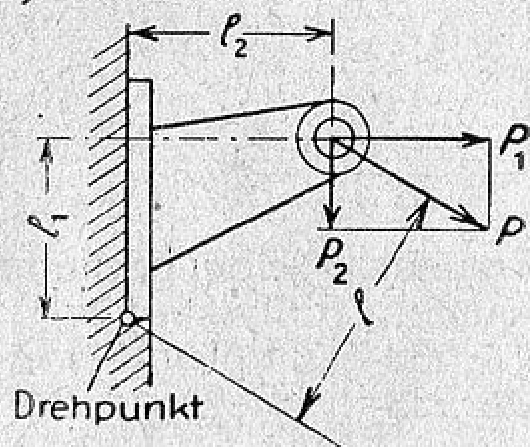
$$M = P \cdot \ell \ [\text{cmkg}]$$

Hebelarm ist senkrechter Abstand der beiden Kräfte eines **Kräftepaars** ($P_A = P$)

6.) Allgemeine Gleichgewichtsbedingungen

Summe aller Wagerecht-Kräfte gleich Null,
Summe aller Senkrecht-Kräfte gleich Null,
Summe aller Momente gleich Null.

7.) Momentensatz



$$P \cdot \ell = P_1 \cdot \ell_1 + P_2 \cdot \ell_2 \text{ [cmkg]}$$

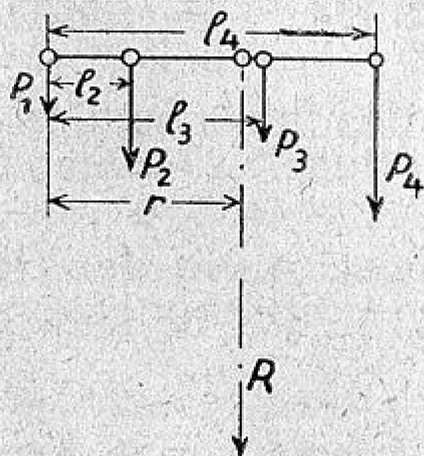
Moment einer Kraft ist gleich algebraische Summe der Momente, die die Teilkräfte hervorrufen.

8.) Resultierende zweier paralleler Kräfte



Größe der Resultierenden:
$R = P_A + P_B$
Angriffspunkt C:
graphisch nach Skizze,
rechnerisch: $\frac{a}{b} = \frac{P_B}{P_A}$

9.) Resultierende mehrerer paralleler Kräfte



$R = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = \Sigma P$

Angriffspunkt nach dem Momentensatz:

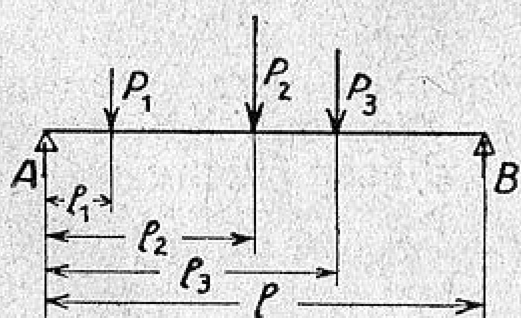
$$R \cdot r = P_1 \cdot 0 + P_2 \cdot \ell_2 + P_3 \cdot \ell_3 + P_4 \cdot \ell_4 = \Sigma P \cdot \ell$$

$$r = \frac{\Sigma P \cdot \ell}{\Sigma P} \text{ [cm]}$$

Graphische Ermittelung mit Kraft- und Seileck siehe:

Hütte S. 214 Uhland S. 15
Dubb. S. 229 Freytag S. 176

10.) Berechnung von Auflagekräften
(Träger auf 2 Stützen)



Rechnerisch nach dem Momentensatz:
Auflagekraft B (Drehpunkt A)

$$B = \frac{P_1 \cdot \ell_1 + P_2 \, \ell_2 + P_3 \, \ell_3}{\ell} \text{ [kg]}$$

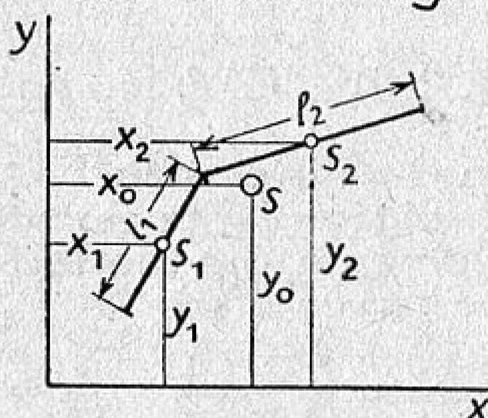
Graphisch mit Kraft- und Seileck siehe:

Hütte S. 214 Uhland S. 15
Dubb. S. 229 Freytag S. 181

11.) Schwerpunktsermittelung

Das statische Moment des Ganzen ist gleich der Summe der statischen Momente der einzelnen Teile.

Koordinaten des Schwerpunkts bei Linienzügen:



$$x_o = \frac{x_1 \cdot l_1 + x_2 \cdot l_2}{l_1 + l_2}$$

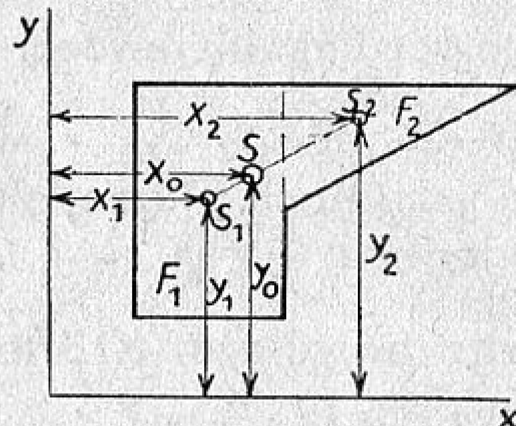
$$y_o = \frac{y_1 \cdot l_1 + y_2 \cdot l_2}{l_1 + l_2}$$

Schwerpunktslage bei bestimmten Figuren, z. B. Kreisbogen:

Hütte S. 238 Uhland S. 15

Dubb. S. 238 Freytag S. 178

bei Flächen:



$$x_o = \frac{x_1 \cdot F_1 + x_2 \cdot F_2}{F_1 + F_2}$$

$$y_o = \frac{y_1 \cdot F_1 + y_2 \cdot F_2}{F_1 + F_2}$$

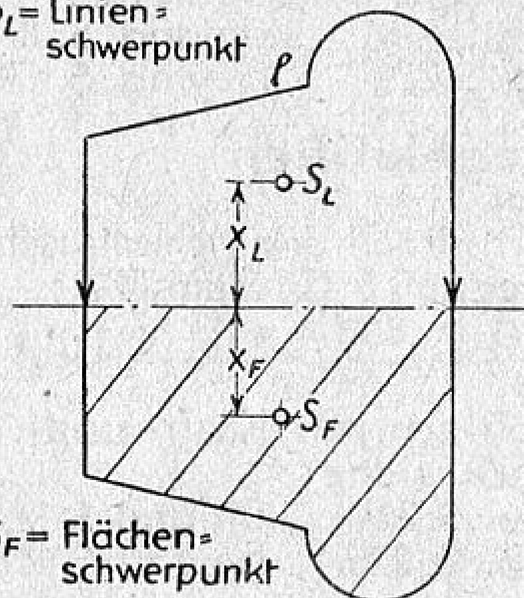
Schwerpunktslage bei homogenen Flächen und Körpern:

Hütte S. 238 Uhland S. 16

Dubb. S. 238 Freytag S. 178

Zeichnerische Ermittelung des Schwerpunkts mit Hilfe des Kraft-und Seilecks: Hütte S. 237, Dubb. S. 246

12.) **Guldin'sche Regel** zur Berechnung der Oberfläche und des Rauminhalts von Umdrehungskörpern.



Oberfläche = Länge der erzeugenden Linie x Weg des Schwerpunkts dieser Linie

$$O = l \cdot 2 X_L \cdot \pi \quad [cm^2]$$

Rauminhalt = erzeugende Fläche x Weg des Schwerpunkts dieser Fläche

$$V = F \cdot 2 X_F \cdot \pi \quad [cm^3]$$

13.) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad

Formelgrößen

	Formelzeichen	Maßeinheit
Arbeit	A	mkg
Leistung	N	$\frac{mkg}{s}$ PS (Pferdestärken) kW (Kilowatt)
Wirkungsgrad	η	—
Kraft	P	kg
Weg	s	m
Zeit	t	s (Sekunden)
Geschwindigkeit	v	$\frac{m}{s}$
Drehmoment	M	cmkg
Drehzahl	n	$\frac{1}{min}$

a.) **Arbeit** = Kraft x Weg : $A = P \cdot s$ [mkg]

Hierin ist P die Kraft in der Wegrichtung oder s der Weg in der Kraftrichtung.

b.) Eine **Leistung** ist die in der Zeiteinheit (1s) vollbrachte Arbeit

$$N = \frac{A}{t} \left[\frac{mkg}{s}\right]$$

$$N = P \cdot v \left[\frac{mkg}{s}\right]$$

$$N = \frac{P \cdot v}{75} [\text{PS}] = \frac{P \cdot v}{102} [\text{kW}]$$

v ist bei ungleichförmiger Bewegung die augenblickliche Geschwindigkeit für einen bestimmten Zeitpunkt.

Umrechnungszahlen: $1\,\text{PS} = 75 \frac{mkg}{s} = 0{,}736\,\text{kW}$

$1\,\text{kW} = 102 \frac{mkg}{s} = 1{,}36\,\text{PS}$

c.) **Wirkungsgrad** = $\frac{\text{Nutzarbeit}}{\text{zugeführte Arbeit}}$

$$\eta = \frac{A_n}{A_z} \quad \text{oder} \quad \eta = \frac{N_n}{N_z}$$

Gesamtwirkungsgrad: $\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \ldots\ldots$

d.) **Berechnungsformeln**:

Drehmoment: $M = 71620 \frac{N}{n}$ [cmkg] N in PS, n in U/min

$M = 97500 \frac{N}{n}$ [cmkg] N in kW, n in U/min

Antriebsleistung einer **Pumpe**: $N_z = \frac{Q \cdot h \cdot \gamma}{270 \cdot \eta}$ [PS]

Q = Fördermenge in m^3/h — γ = Einheitsgewicht der Flüssigkeit in $\frac{kg}{dm^3}$

h = Förderhöhe in m — η = Pumpenwirkungsgrad

Reibung

14.) Gleitende Reibung

Formelgrößen

	Formelzeichen	Maßeinheit
Reibungswiderstand	R	kg
Normaldruckkraft	P_N	kg
Reibungszahl	μ	—
Zapfenreibungszahl	μ_1	—
Reibungswinkel	ϱ	Grad

An **ebenen Flächen** ist der Reibungswiderstand:

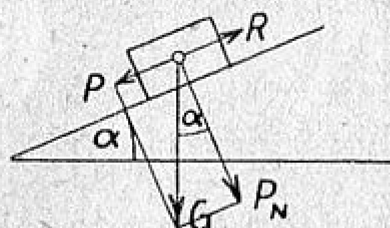
$$R = \mu \cdot P_N \quad [kg]$$

Der Reibungswiderstand wirkt immer der tatsächlichen oder angestrebten Bewegungsrichtung entgegen.

Die Reibungszahl μ ist abhängig von den Werkstoffen und der Oberflächenbeschaffenheit der Berührungsflächen, von der Schmierung und der Gleitgeschwindigkeit. (Versuchswerte von μ: Hütte S. 301, Dubb. S. 250, Uhland S. 22.

15.) Anwendungen:

a.) Schiefe Ebene



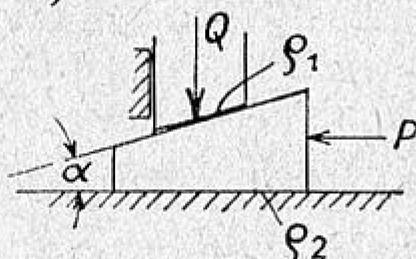
Kraft für das **Aufwärtsziehen:**

$$P' = G\,(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)$$

Haltekraft gegen Abgleiten:

$$P'' = G\,(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$$

b.) Keil



Reibungswinkel ϱ

$$\mu = \mathrm{tg}\,\varrho$$

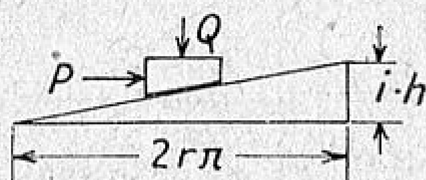
Anziehen des Keils:

$$P' = Q\,[\mathrm{tg}\,(\alpha + \varrho_1) + \mathrm{tg}\,\varrho_2]$$

Lösen des Keils:

$$P'' = Q\,[\mathrm{tg}\,(\alpha - \varrho_1) + \mathrm{tg}\,\varrho_2]$$

c.) Schraube



Arbeiten gegen die Last:

$$P' = Q\,\frac{ih + 2r\pi\mu}{2r\pi - ih\mu}$$

Arbeiten mit der Last:

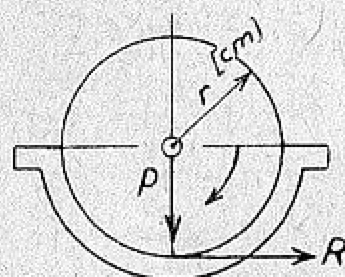
$$P'' = Q\,\frac{ih - 2r\pi\mu}{2r\pi + ih\mu}$$

$P'P''$ = Kraft in Gewindemitte in [kg]
Q = Schraubenlast in [kg]
r = mittl. Gewindehalbmesser (Flankenhalbmesser) in [cm]
h = Ganghöhe der eingängigen Schraube in [cm]

i = Gangzahl

16.) Zapfenreibung

Tragzapfen



Reibungswiderstand: $R = \mu_1 \cdot P$ [kg]

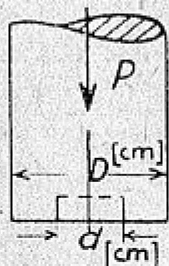
Reibungsmoment: $M_R = R \cdot r = \mu_1 P \cdot r$ [cmkg]

Leistungsverlust durch Reibung: $N_R = \frac{d \pi n \mu_1 P}{60 \cdot 75}$ [PS]

Zapfenreibungsziffer μ_1

Bei guter Schmierung und gut eingeschliffenen Stahlzapfen in Bronze	0,003 bis 0,03
Bei schlechter Schmierung und im Freien	0,08 bis 0,1

Stützzapfen (eingelaufen)



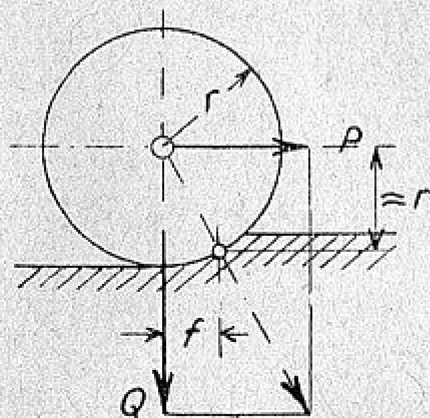
Vollzapfen: $M_R = P \cdot \mu \cdot \frac{D}{4}$ [cmkg]

$N_R = \frac{P \cdot \mu \cdot D \cdot n}{4 \cdot 71620}$ [PS]

Hohlzapfen: $M_R = P \cdot \mu \frac{D+d}{4}$ [cmkg]

$N_R = \frac{P \cdot \mu (D+d) \cdot n}{4 \cdot 71620}$ [PS]

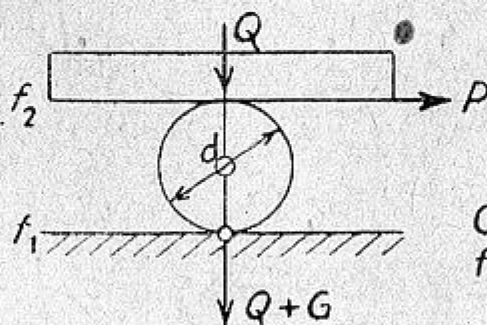
17.) Rollende Reibung



Moment der rollenden Reibung
$M = Q \cdot f = P \cdot r$ [cmkg]

Kraft zur Überwindung der rollenden Reibung:

$P = \frac{Q \cdot f}{r}$ [kg]



$M = Q \cdot f_2 + (Q+G) f_1 = P \cdot d$ [cmkg]

$P = \frac{Q \cdot f_2 + (Q+G) f_1}{d}$ [kg]

G = Eigengewicht der Rolle
f = Hebelarm der rollenden Reibung in [cm]

Mittelwerte für f

Werkstoffe	f in cm
Pockholz auf Pockholz	0,05
Eisen auf Eisen bzw. Stahl	0,005
Gehärt. Stahlrollen in Wälzlagern	0,0005 bis 0,001

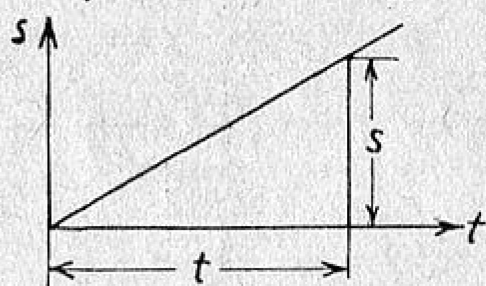
Bewegungslehre

Formelgrößen

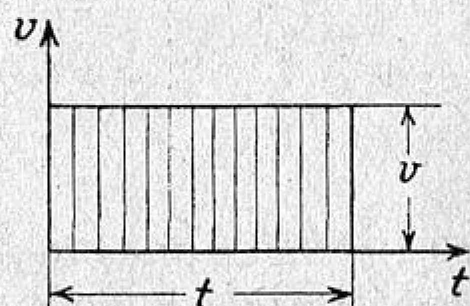
	Formelzeichen	Maßeinheit
Weg	s	m (Meter)
Zeit	t	s (Sekunde)
Geschwindigkeit	v	$\frac{m}{s}$
Beschleunigung	b	$\frac{m}{s^2}$
Erdbeschleunigung	g	$\frac{m}{s^2}$
Durchmesser	d	m
Halbmesser	r	m
Drehzahl	n	$\frac{1}{min}$
Winkelgeschwindigkeit	ω	$\frac{1}{s}$
Winkelbeschleunigung	ε	$\frac{1}{s^2}$

1.) Geradlinige Bewegung

a.) Gleichförmig

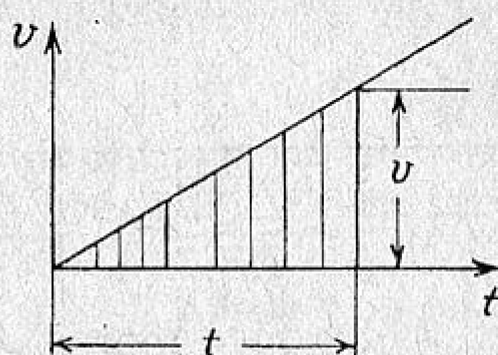


Geschwindigkeit:
$$v = \frac{s}{t} \left[\frac{m}{s}\right]$$
Allgemein:
$$v = \frac{ds}{dt}$$



Dauer der Bewegung:
$$t = \frac{s}{v} \; [s]$$
Zurückgelegte Strecke:
$$s = v \cdot t \; [m]$$
Allgemein: $s = \int v \cdot dt$
(Fläche im v-t-Schaubild)

b.) Gleichförmig beschleunigt.

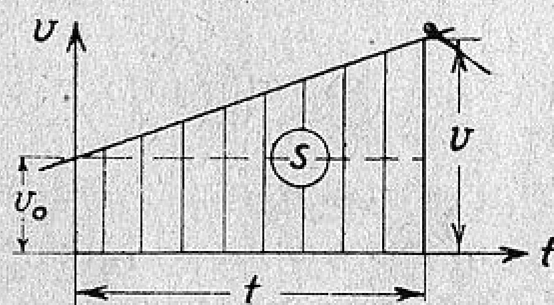


Anfangsgeschwindigkeit:
$v = 0$

Beschleunigung:
$$b = \frac{v}{t} \left[\frac{m}{s^2}\right]$$
Allgemein (auch für veränderliche Bewegungen):
$$b = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2}$$

Anfangsgeschwindigkeit $v = 0$

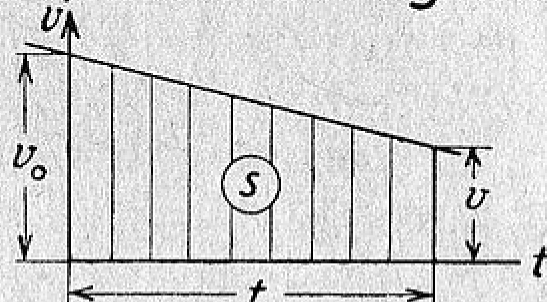
Gesucht ↓	Gegeben s, t	s, v	s, b	t, v	t, b	v, b	Einheit
$s =$	—	—	—	$\frac{v}{2} t$	$\frac{b}{2} t^2$	$\frac{v^2}{2b}$	m
$t =$	—	$\frac{2s}{v}$	$\sqrt{\frac{2s}{b}}$	—	—	$\frac{v}{b}$	s
$v =$	$\frac{2s}{t}$	—	$\sqrt{2bs}$	—	bt	—	$\frac{m}{s}$
$b =$	$\frac{2s}{t^2}$	$\frac{v^2}{2s}$	—	$\frac{v}{t}$	—	—	$\frac{m}{s^2}$



Anfangsgeschwindigkeit: v_0

Gesucht ↓	Gegeben außer v_0: s, t	s, v	s, b	t, v	t, b	v, b	Einheit
$s =$	—	—	—	$\frac{v+v_0}{2} \cdot t$	$\frac{b}{2} t^2 + v_0 t$	$\frac{v^2 - v_0^2}{2b}$	m
$t =$	—	$\frac{2s}{v+v_0}$	$\frac{\sqrt{2bs+v_0^2} - v_0}{b}$	—	—	$\frac{v - v_0}{b}$	s
$v =$	$\frac{2s}{t} - v_0$	—	$\sqrt{2bs+v_0^2}$	—	$bt + v_0$	—	$\frac{m}{s}$
$b =$	$\frac{2s}{t^2} - \frac{2v_0}{t}$	$\frac{v^2 - v_0^2}{2s}$	—	$\frac{v - v_0}{t}$	—	—	$\frac{m}{s^2}$

c.) Gleichförmig verzögert.



Die Formeln in den beiden Tafeln gelten hier ebenso, jedoch ist überall v mit v_0 zu vertauschen.

d.) Freier Fall und senkrechter Wurf

im luftleeren Raum sind nur Sonderfälle der gleichförmig beschleunigten bezw. verzögerten Bewegung. Statt b wird gesetzt die Fallbeschleunigung: $g = 9{,}81 \frac{m}{s^2}$ (für unseren Breitengrad), statt s die Fallhöhe (Steighöhe) h.

Die wichtigsten Beziehungen sind:

$$h = \frac{g}{2} t^2 \; [m], \quad h = \frac{v^2}{2g} [m], \quad v = \sqrt{2gh} \left[\frac{m}{s}\right]$$

2.) Drehbewegung

Umfangsgeschwindigkeit: $v = \frac{d \pi n}{60} = r \cdot \omega \left[\frac{m}{s}\right]$

Winkelgeschwindigkeit: $\omega = \frac{\pi n}{30} = \frac{v}{r} \left[\frac{1}{s}\right]$

Zeit einer Umdrehung (Umlaufzeit) bei gleichförmiger Drehung $\Big\}\; t = \frac{60}{n}$ [s]

Für gleichförmig beschleunigte Drehung ist:

Winkelbeschleunigung: $\varepsilon = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t} = \frac{\pi}{30}(n_2 - n_1) \left[\frac{1}{s^2}\right]$

Umfangsbeschleunigung: $b = r \cdot \varepsilon \left[\frac{m}{s^2}\right]$

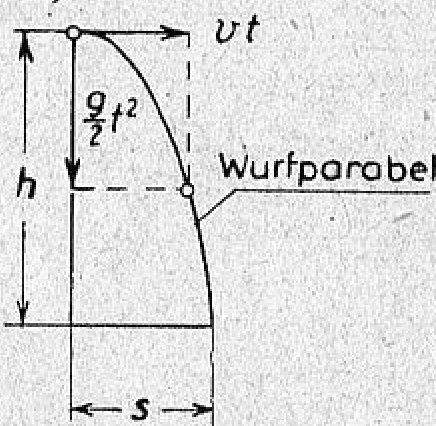
Winkelgeschwindigkeit nach t Sekunden: $\omega = \varepsilon \cdot t \left[\frac{1}{s}\right]$

Gesamte Umdrehungszahl in der Anlaufzeit t:

$z = \frac{n \cdot t}{120}$ [Umdr.] (n = Enddrehzahl in [U/min])

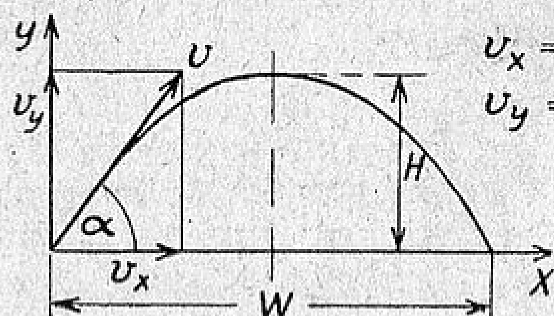
3.) Zusammengesetzte Bewegung

a.) Wagerechter Wurf (ohne Luftwiderstand):



Wurfweite $s = \sqrt{\frac{2v^2}{g} \cdot h}$ [m]

b.) Schiefer Wurf (ohne Luftwiderstand)



$v_x = v \cdot \cos\alpha = \text{constant} \left[\frac{m}{s}\right]$

$v_y = v \cdot \sin\alpha - g \cdot t \left[\frac{m}{s}\right]$

Wurfzeit: $t = \frac{2v \sin\alpha}{g}$ [s]

Wurfweite: $W = \frac{v^2}{g} \cdot \sin 2\alpha$ [m]

Wurfhöhe: $H = \frac{v^2 \cdot \sin^2\alpha}{2g}$ [m]

Dynamik

Formelgrößen

	Formelzeichen	Maßeinheit
Kraft	P	kg
Gewicht	G	kg
Masse	m	$\frac{kg s^2}{m}$
Weg	s	m
Zeit	t	s
Geschwindigkeit	v	$\frac{m}{s}$
Winkelgeschwindigkeit	ω	$\frac{1}{s}$
Beschleunigung	b	$\frac{m}{s^2}$
Erdbeschleunigung	$g = 9{,}81$	$\frac{m}{s^2}$
Winkelbeschleunigung	ε	$\frac{1}{s^2}$

	Formelzeichen	Maßeinheit
Drehzahl	n	$\frac{1}{min}$
Anlauf-Umdrehungszahl	z	Umdr.
Drehmoment	M_d	cmkg
Arbeitsvermögen	A	mkg
Dyn. Trägheitsmoment	J_d	$mkgs^2$
Trägheitshalbmesser	i	cm
Einheitsgewicht	γ	$\frac{kg}{dm^3}$
Reibungszahl	μ	—
Ungleichförmigkeitsgrad	δ	—

1.) Dynamisches Grundgesetz

Durch eine gleichbleibende Kraft erhält ein Körper eine gleichförmig beschleunigte Bewegung:

Beschleunigung: $b = \frac{P}{m} \left[\frac{m}{s^2}\right]$

Masse: $m = \frac{P}{b} = \frac{G}{g} \left[\frac{kg\,s^2}{m}\right]$

Kraft: $P = m \cdot b$ [kg]

Bewegungsgröße: $P \cdot t = m \cdot v$ [kg · s]

2.) Energie - Arbeitsvermögen

$$A = P \cdot s = \frac{m v^2}{2} \quad [mkg]$$

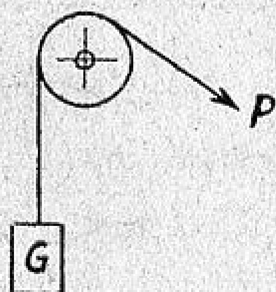
Erhöhung der Geschwindigkeit von v_0 auf v:

Beschleunigung $b = \frac{v - v_0}{t} = \frac{P}{m} \left[\frac{m}{s^2}\right]$

Zunahme des Arbeitsvermögens = aufzuwendende Arbeit:

$$A = P \cdot s = \frac{m}{2}(v^2 - v_0^2) \quad [mkg]$$

3.) Beschleunigte Massen auf senkrechter Bahn.

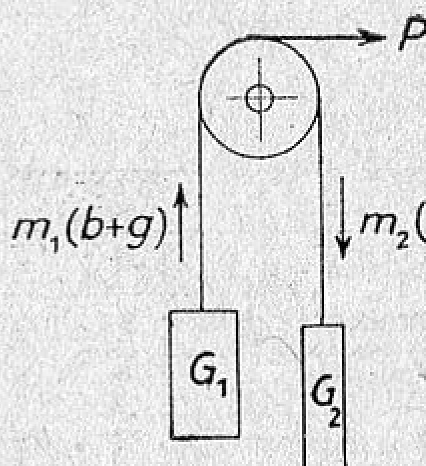


Ruhe oder gleichförmige Bewegung:

$P = G$ [kg]

Anheben aus der Ruhe (beschleunigte Bewegung):

$P = m \cdot b + G = m(b + g)$ [kg]



Mit Gewichtsausgleich:

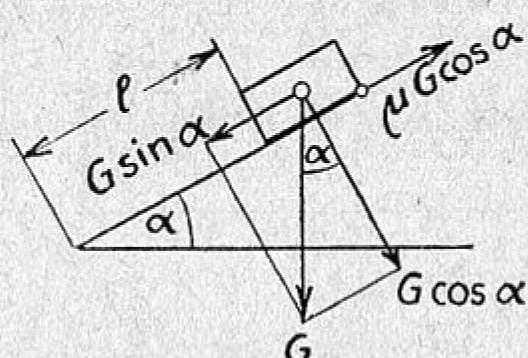
Antriebskraft: $P = m_1(b+g) + m_2(b-g)$

oder

$P = \underbrace{b\,(m_1 + m_2)}_{\text{Massenbeschleunigung}} + \underbrace{g\,(m_1 - m_2)}_{\text{Gewichtsausgleich}}$ [kg]

$G_1 = G_2$: $P = 2m \cdot b$ [kg]

4.) Beschleunigte Massen auf geneigter Bahn.



Beschleunigung beim Abgleiten:

$b = g\,(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$ $\left[\frac{m}{s^2}\right]$

Endgeschwindigkeit:

$v = \sqrt{2g \cdot \ell\,(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}$ $\left[\frac{m}{s}\right]$

5.) Arbeitsvermögen umlaufender Körper.

Aufgewandte Arbeit: $A = \frac{2\,M_d\,\pi\,z}{100}$ [mkg]

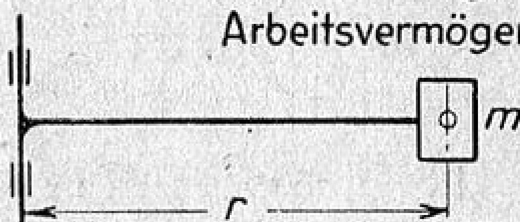
M_d = Antriebsdrehmoment in [cmkg]

z = Umdrehungszahl für das Anlaufen (unabhängig von der Zeit)

$z = \frac{nt}{120}$ [Umdr.] t = Anlaufzeit in [s], n = Enddrehzahl in [U/min]

Einzelne Masse in größerem Abstand von der Achse:

Arbeitsvermögen: $A = \frac{mv^2}{2} = \frac{\omega^2}{2} m r^2 = \frac{M_d\,\omega t}{200}$ [mkg]



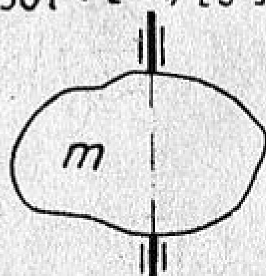
Antriebsmoment:

$M_d = \frac{100\,\omega^2 m r^2}{4\pi z} = \frac{100\,\pi\,n\,m\,r^2}{30\,t} =$
$= 100\,\varepsilon\,m r^2$ [cmkg]

Winkelgeschwindigkeit: $\omega = \frac{\pi n}{30}$ $\left[\frac{1}{s}\right]$

Winkelbeschleunigung: $\varepsilon = \frac{\pi}{30\,t}(n_2 - n_1)$ $\left[\frac{1}{s^2}\right]$

Beliebige umlaufende Masse:

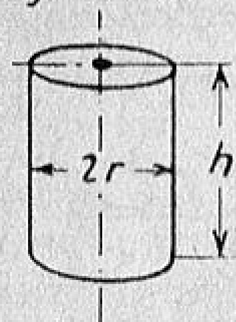


Arbeitsvermögen: $A = \frac{\omega^2}{2}\int r^2\,dm = \frac{\omega^2}{2} J_d$ [mkg]

Antriebsmoment: $M_d = 100\,\varepsilon\,J_d$ [cmkg]

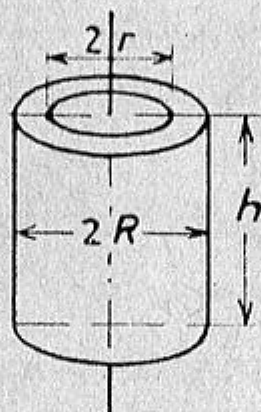
6.) Dynamische Trägheitsmomente

Zylinder



$$J_d = \frac{mr^2}{2} = \frac{\pi r^4 h \gamma}{2g} \quad [\text{mkg s}^2]$$

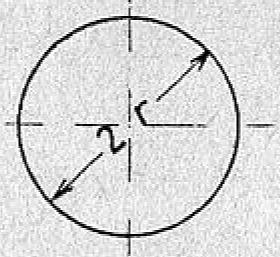
Hohlzylinder



$$J_d = \frac{m}{2}(R^2+r^2) = \frac{\pi}{2} h (R^4-r^4) \frac{\gamma}{g} \quad [\text{mkgs}^2]$$

Maßeinheiten.
h, R und r in [m]
γ in $\left[\frac{kg}{m^3}\right]$

Kugel



$$J_d = \frac{8}{15} \pi r^5 \frac{\gamma}{g} \quad [\text{mkg s}^2]$$

Formeln für andere Körper: Hütte S.246 Dubb. S.304
Freytag S.195

7.) Trägheitshalbmesser

Der Trägheitshalbmesser i eines Körpers für eine bestimmte Drehachse ist derjenige Abstand, in dem die ganze Masse m vereinigt gedacht werden muß, um dasselbe Trägheitsmoment zu erzeugen wie der Körper.

$$J_d = m \cdot i^2 \quad [\text{mkgs}^2]$$

Zylinder: $i = \frac{r}{\sqrt{2}}$ [m]

Hohlzylinder: $i = \sqrt{\frac{R^2+r^2}{2}}$

Bei größeren Ringen: $i \approx$ Schwerkreishalbmesser

8.) Berechnung des Schwungradgewichts.

a.) An Kraftmaschinen:

Während einer Umdrehung wird dem Schwungrad eine Arbeitsmenge A zugeführt und wieder entnommen.

$$A = m\,v^2\delta \quad [\text{mkg}]$$

m = Masse des Schwungkranzes in $\frac{\text{kg s}^2}{\text{m}}$
v = mittlere Umfangsgeschwindigkeit des Kranzes in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$
δ = Ungleichförmigkeitsgrad (meist vorgeschrieben)
Werte siehe Dubbel II. (6. Aufl.) S. 233, Hütte II. S. 267, Uhland II. S. 549, Freytag S. 658.

A wird gewöhnlich dem Tangentialdruckdiagramm entnommen (siehe Dubbel II. S. 233, Hütte II. S. 267, Uhland II. S. 547, Freytag S. 660).

Gewicht des Schwungkranzes:

$$G = \frac{A \cdot g}{v^2 \cdot \delta} \quad [\text{kg}]$$

Kranzgewicht bei Berücksichtigung der Arme:

$$G_K = 0{,}9 \cdot G = 0{,}9\,\frac{A \cdot g}{v^2 \cdot \delta} \quad [\text{kg}]$$

Ungleichförmigkeitsgrad $\delta = \frac{v_2 - v_1}{v}$

b.) An Bearbeitungsmaschinen:

Arbeitsaufnahme und -Abgabe erfolgt in längeren Zeitabschnitten.
Erforderliches Trägheitsmoment:

$$J_d = \frac{A \cdot 1800}{\pi^2 (n_1^2 - n_2^2)} \quad [\text{mkg s}^2]$$

Schwungmoment:

$$G D^2 = 4g\,J_d = \frac{4g \cdot A \cdot 1800}{\pi^2 (n_1^2 - n_2^2)} \quad [\text{kg m}^2]$$

A = vom Schwungrad zu speichernde Arbeitsmenge in [mkg]
$n_1 - n_2$ = Drehzahlabfall bei Arbeitsabgabe.
G = Schwungkranzgewicht in [kg]
D = Trägheitsdurchmesser in [m]

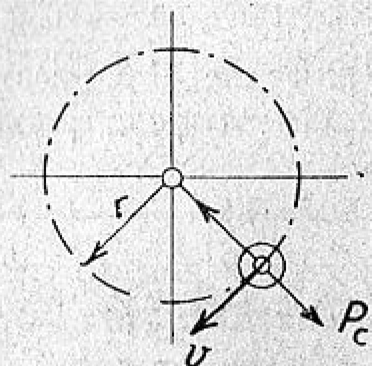
Querschnittsfläche des Kranzes:

$$F = \frac{G}{D\pi \cdot \gamma} \quad [\text{cm}^2]$$

D in [cm]
γ = Einheitsgewicht (Ge: $\gamma = 7{,}25$ kg/dm³)

9.) Fliehkraft

Die Fliehkraft (Zentrifugalkraft) ist die Gegenkraft zur Zentripetalkraft, die einen Körper auf eine gekrümmte Bahn zwingt. Sie ändert nicht die Größe sondern die Richtung der Geschwindigkeit.



Zentripetalbeschleunigung:

$$b_c = r \cdot \omega^2 = \frac{v^2}{r} \quad \left[\frac{m}{s^2}\right]$$

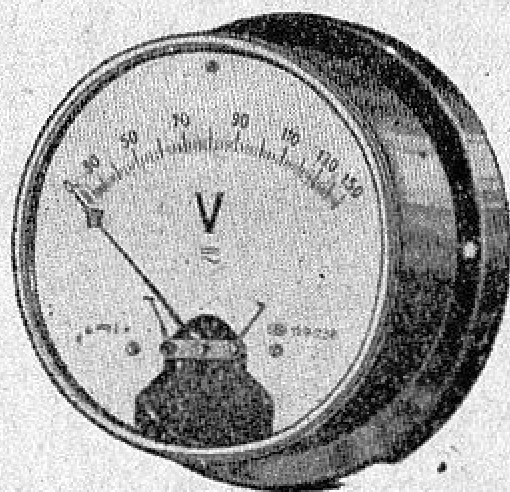
Fliehkraft:

$$P_c = m\,r\,\omega^2 = \frac{m\,v^2}{r} \;[\text{kg}]$$

Zugspannung in einem kreisenden Ring infolge Fliehkraft:

$$\sigma = \frac{\gamma \cdot v^2}{10\,g} \quad \left[\frac{kg}{cm^2}\right]$$

v = Geschwindigkeit des Schwerkreises in $\frac{m}{s}$
γ = Einheitsgewicht in $\frac{kg}{dm^3}$



V

Allgemeiner Teil

a) Das Werden des Dritten Reiches.

b) Die NSDAP. und ihre Gliederung.

c) Kalender 1938/39.

Das Werden des Dritten Reiches.

„Ich aber beschloß, Politiker zu werden." Mit diesem Entschluß des Führers im November 1918 beginnt die Rettung Deutschlands.

5 Jahre war er Soldat gewesen, Meldegänger, der die schwierigsten Aufträge mit größter Zuverlässigkeit ausführte, einfacher Gefreiter, der durch kühne Tat sich das Eiserne Kreuz 1. Klasse erwarb; ein Mann aus dem Volke, gebürtig aus Braunau am Inn, der als Bauarbeiter begann und die Leidenschaft in sich trug, schöpferischer Künstler und Baumeister zu werden. Die Bauten in Nürnberg, München und Berlin legen davon Zeugnis ab

Der Weg zur Rettung Deutschlands konnte nur von innen nach außen gehen, von der Sammlung und Zusammenschweißung der Männer, die in der Schützengrabengemeinschaft die kommende Volksgemeinschaft vorgelebt hatten.

Das „Leiberzimmer" des Sterneckerbräus in München ist der Geburtsort der NSDAP. Winzig klein und unbedeutend sind die Anfänge, aber schon am 24. Februar 1920 verkündet der Führer vor 2000 Menschen im Festsaal des Münchner Hofbräuhauses das Programm der neuen Partei. Der Führer ist an die Oeffentlichkeit getreten. Damit ist der Widerstand der Roten wachgerufen. Aber Terror kann nur durch Terror gebrochen werden. So entsteht die SA. Vor allem muß der Redner in der Versammlung geschützt werden, denn das gesprochene Wort entscheidet. Die große Massenversammlung im Zirkus Krone in München am 3. Februar 1921 beweist es. Adolf Hitler macht seinen Zuhörern klar, was das Versailler Diktat für die Zukunft des deutschen Volkes bedeutet. 2 Jahre der Not liegen schon hinter ihnen. Die Menschen ahnen, daß der Redner recht hat. Was tut denn die R gierung? „Wir müssen ebe alles zugebe", so hatte der Minister Matthias Erzberger 1918 im behaglichen Schwäbisch gesprochen, als die Entente ihre Forderungen stellte. Nach dieser Formel handelt die Regierung auch noch 1920, wenn die Siegermächte mit stets neuen Forderungen kommen. Clemenceau — „der Tiger" — hatte der französischen Volksvertretung gesagt: „Es ist das große Verdienst des Vertrages von Versailles in meinen Augen, daß er Frankreich ermöglicht, den Krieg gegen Deutschland in rechtmäßiger Form und mit der Billigung der Welt erbarmungslos fortzusetzen."

Adolf Hitler zeigt der Menge die drohende Gefahr. Da braust am Schluß seiner Rede aus wieder gläubig gewordenen Herzen das Lied auf: Deutschland, Deutschland über alles . . . Die nationalsozialistiche Idee hat gezündet. Aus Klassen soll wieder ein Volk werden. Ein neues Symbol ist entstanden, die Hakenkreuzflagge, mit den Farben des alten siegreichen Deutschen Reiches, aber bereichert durch den Gedanken des Sozialismus und der Rasse, deren Sinnbild das Hakenkreuz ist. Im Dezember 1920 schafft sich die Partei eine eigene Zeitung, den „Völkischen Beobachter". Dietrich Eckart läßt seine aufpeitschenden Rhythmen hören: „Sturm! Sturm! Sturm! Läutet die Glocken von Turm zu Turm! Läutet, daß Funken zu sprühen beginnen. Juda erscheint, das Reich zu gewinnen." Und in der Tat! Juda erschien. Es hatte begriffen, daß die neue Bewegung nicht harmlos war. Am 4. November 1921 sollte die

NSDAP. bei einer im Münchner Hofbräuhaus stattfindenden Versammlung entzweigeschlagen werden. „Wir müssen eben kämpfen bis zum letzten Mann", sagte der Führer zu seiner jungen SA., als er die marxistische Horde im Saal vor den Batterien eiligst geleerter und griffbereit stehender Maßkrüge sah. Ein neuer Begriff zieht in die politische Geschichte ein: die Saalschlacht. Die SA. siegt nach härtestem Kampfe. Sie greift an, überall, in den Straßen Münchens, in Koburg, wo eine ganze Stadt vom roten Terror befreit wird.

Der Staat kann diese Bewegung nicht mehr übersehen. Die „Ebert"-Regierung wirft mißtrauische Blicke nach Bayern, das der Hort der nationalen Kräfte wird. Das „Republikschutzgesetz" des Zentrumskanzlers Dr. Wirth soll mit den nationalen Verbänden aufräumen. Auch der Münchner Polizeipräsident Pöhner und sein Mitarbeiter Frick waren das Ziel wütender Angriffe der roten Regierung. Aber die nationalsoziälistische Bewegung ist schon zu stark geworden. Der rote Schutzbund wagt in München den Kampf nicht mehr mit den „proletarischen Fäusten" auszufechten. „Der Feind steht rechts", ist die Parole des Erfüllungspolitikers Dr. Wirth. Nationale Männer hatten die Schmach nicht mehr ertragen wollen; ehemalige Offiziere hatten im Juni 1921 den Hauptträger der Erfüllungspolitik, den Verräter von Versailles, den Zentrumsmann Matthias Erzberger, und zehn Monate später den jüdischen Außenminister des Reiches und Freimaurerführer Walther Rathenau durch Schüsse niedergestreckt. Die Rache des Weltjudentums bekam das deutsche Volk durch das ungeheure Anschwellen der Inflation nach dem Tode Rathenaus zu spüren.

Hand in Hand damit gingen die zielbewußten, von tödlichem Haß diktierten Angriffe Clemenceaus gegen unsere Grenzen. Stück um Stück deutschen Bodens wurde losgerissen oder besetzt. Alle 15 Tage mußten 31 Millionen Goldmark an die Entente bezahlt werden. 280 Millionen Goldmark wurden vom deutschen Volk in der Zeit vom 1. 1. bis 31. 3. 1922 erpreßt. Ins Unendliche stieg die Not des Volkes. „Germaniam esse delendam" — Deutschland muß vernichtet werden; so wollte es Clemenceau, so sein Nachfolger Poincaré. Poincaré verstand es nicht wie der klügere Clemenceau, die Früchte reifen zu lassen. Unter dem Vorwand, daß Deutschland mit der Reparationslieferung von Telegraphenstangen im Rückstand sei, fiel er am 10. 1. 1923 mit 40 000 Soldaten, darunter zahlreichen Negern, mit Tanks und schweren Geschützen in das Ruhrgebiet ein, um Deutschlands Industriezentrum lahmzulegen. Der passive Widerstand wurde ausgerufen. Die Kohlenzüge wurden von den Arbeitern aus dem Ruhrgebiet nicht herausgelassen. Unsagbar waren die Leiden der Bevölkerung. 100 000 Deutsche wurden in den nächsten 6 Monaten aus dem Ruhrgebiet vertrieben, 12 000 Jahre Freiheitsstrafe verhängt, 10 Deutsche wurden zum Tode verurteilt, 121 von den Franzosen erschossen. Am 26. Mai 1923 wird der deutsche Freiheitsheld Albert Leo Schlageter auf der Golzheimer Heide von den Franzosen ermordet; der „erste Soldat des Dritten Reiches".

Poincaré triumphierte: „Das Werk Bismarcks ist bedroht." Die Separatisten standen bereit, Rhein und Ruhr vom Deutschen Reich zugunsten Frankreichs loszureißen. Da waren es einzelne deutsche Männer, Arbeiter, Bauern, Studenten, die die Separatisten über den Haufen schossen, soweit diese von französischen Truppen nicht in Schutz genommen wurden.

Die deutsche Regierung versagt vollständig. Im August 1923 verlangen die Marxisten den Abbruch des Ruhrkampfes. Am 26. September wird der passive Widerstand aufgegeben. Der Volksparteiler Stresemann ist Reichskanzler.

Das schmachvolle Verhalten der Regierung einerseits, die Beseitigung der Separatistenherrschaft durch die aus der Tiefe des Volkstums kommenden Kräfte anderseits führte zu einem Erwachen Deutschlands.

Adolf Hitler hält die Zeit für gekommen. Der bayrische Regierungschef von Kahr und General von Lossow widersetzten sich den Befehlen der Berliner Regierung. Eine geschlossene Front von Kahr bis Hitler entsteht. Aber bald verraten Kahr und Lossow den Führer. Er hofft, durch einen großen Demonstrationszug am 9. November 1923 die Münchner Bevölkerung mitzureißen. An der Spitze des Zuges marschieren Adolf Hitler und General Ludendorff. Vor der Feldherrnhalle schießt Landespolizei ohne Warnung auf die Herannahenden. In Blut wird die junge Freiheitsbewegung erstickt. Die NSDAP. wird für das gesamte Reichsgebiet aufgelöst, Adolf Hitler mit einer Anzahl seiner Getreuen auf die Festung Landsberg geschickt. Kurz vor Weihnachten 1924 — freilich nur mit Bewährungsfrist — öffneten sich für ihn die Gefängnistore der Festung Landsberg, in deren Mauern er Zeit gefunden hatte, sein großes Werk „Mein Kampf“ zu schreiben. Der Neuaufbau der Partei begann. „Ich werde wieder von vorn anfangen.“ Sein Wille ist stahlhart, sein Ziel unverrückbar, aber seine Taktik ist eine andere geworden. Der Führer will die Demokratie mit ihren eigenen Waffen schlagen; auf legalem Wege, durch die Zahl der Stimmen, will er sich den Reichstag erobern. So beginnt wieder in endloser, mühseliger Arbeit das Ringen um die Seele des einzelnen deutschen Menschen. Nicht seichte Parteipropaganda, sondern die ganze Tiefe der nationalsozialistischen Weltanschauung bieten die Redner in ungezählten Versammlungen dem deutschen Volke, während oberflächliche Konjunkturpolitiker wie Stresemann schon 1925 den „Silberstreifen am Horizont“ erblicken. Und doch war weiter nichts geschehen, als daß der Reichstag den Locarnovertrag, d. h. die Westgrenze und die entmilitarisierte Zone, vor allem aber den Versailler Vertrag mit seiner Kriegsschuldlüge als unantastbar anerkannt hat.

Nichts ändert es am Elend Deutschlands, daß es am 3. September 1926 in den Völkerbund eintritt. Der Dawesplan (1924), für dessen Annahme sich auch ein Teil der Deutschnationalen eingesetzt hatte, und der Youngplan 1929 sogen den letzten Pfennig aus der deutschen Wirtschaft heraus. Dieser versklavte auf 59 Jahre noch die kommende Generation durch eine Tributlast von 110 Milliarden. Da beantragt die NSDAP. zusammen mit den Deutschnationalen und dem Stahlhelm ein sogenanntes „Freiheitsgesetz“, den Volksentscheid, aber nur 5,8 Millionen Deutsche stimmten gegen den Youngplan. Das Elend wurde immer größer im Volke. Die Konferenz in Lausanne 1932 befreite endlich Deutschland von den Reparationszahlungen.

Der Zentrumsreichskanzler Brüning kannte keine höhere Pflicht, als das deutsche Volk erbarmungslos durch Steuern auszupressen (7,2 Milliarden in einem Jahr) zugunsten der Entente. Unter seiner Regierung stieg die Zahl der Arbeitslosen von 2 auf 7 Millionen. Der fromme Mann ließ das deutsche Volk den „Weg durch die Hölle“ gehen.

Auf dem großen Reichsparteitag zu Nürnberg vom 3. bis 4. Juli 1926, auf dem auch die HJ. gegründet wurde, erklärte der Führer den Versailler Vertrag als nicht verbindlich für das deutsche Volk. Wenige Monate später übernimmt Dr. Goebbels als Gauleiter von Berlin-Brandenburg die gewaltige Aufgabe, die Viermillionenstadt für die nationalsozialistische Bewegung zu erobern. Ein halbes Jahr später wird die Partei in Berlin verboten. Aber der Kampf geht weiter und fordert unerhörte Opfer an Blut und Arbeit. Am 14. 1. 1930 wird Horst Wessel von Kommunisten tödlich verwundet. Juda hat den Schuß gelenkt.

Niemals erlahmte der Wille zum Sieg; und im Juni 1928 ziehen die ersten 12 Nationalsozialisten in den Reichstag ein. Die unendlichen Mühen werden belohnt. Ueberall bei den Landtagswahlen, so zuerst in Baden und Thüringen, erringt die Partei Mandate. In Koburg gewinnt sie sogar die absolute Mehrheit (1931), desgleichen in Oldenburg. Am 23. Januar 1930 wird Dr. Frick in Thüringen Innen- und Volksbildungsminister.

Im gleichen Jahr beschwört der Führer vor dem Reichsgericht zu Leipzig die Legalität seines Kampfes. Er weiß, daß der legale Weg ihm den Sieg bringt. Die Zeit arbeitet für ihn. Die stärkeren Nerven entscheiden. Deutschland beginnt zu erwachen. Opfersinn macht die Partei stark. Der Führer gibt keine Versprechungen, er lockt nicht mit Vorteilen. sondern er fordert Opfer.

1932 erreicht der Kampf seinen Höhepunkt. Brüning regiert nur noch mit Notverordnungen. Auf dem Lande wird die schwarze Fahne der Bauernnot entrollt. Die Selbstmordziffer steigt ins Ungeheure. Eine Wahl jagt die andere. Schon ist das erste Hundert nationalsozialistischer Abgeordneter bei der Reichstagswahl im September 1930 überschritten. Adolf Hitler tritt bei der Reichspräsidentenwahl im April 1932 mit 13 Millionen Stimmen dicht neben Hindenburg mit 19 Millionen Stimmen. Wie arbeitet auch der Führer! Tag und Nacht ist er mit Flugzeug und Auto unterwegs, viermal spricht er an einem Tage in verschiedenen Städten Deutschlands, Hunderttausende hören ihm zu und werden für die nationalsozialistische Weltanschauung gewonnen. Nie in der Weltgeschichte hat ein Politiker eine solche Leistung vollbracht. Der Erfolg blieb nicht aus. Bei den preußischen Landtagswahlen stieg die Zahl der Sitze der Nationalsozialisten von 6 auf 132. Das war die Antwort auf Brünings Aufhebung der SA. und SS. im April 1932. Am 30. Mai wird Brüning seines Postens enthoben. Aber Hindenburg setzt Adolf Hitler nicht als Reichskanzler ein. Am 31. Juli 1932 verdoppelt die NSDAP. ihre Sitze, ein noch nicht dagewesenes Ereignis im parlamentarischen Leben. Dennoch wird Adolf Hitler lediglich der Vizekanzlerposten angeboten, den er rundweg ablehnt. Bei den Reichstagswahlen am 6. November 1932 erleidet die NSDAP. infolge Wahlmüdigkeit einen Rückschlag. Doch der Führer macht keine Konzessionen. Auch Reichskanzler von Papen muß zurücktreten. Nach der kurzen Zwischenregierung des zweideutigen Generals von Schleicher übergibt Hindenburg am 30. Januar 1933 dem Führer endlich das Reichskanzleramt.

In der ersten Sitzung des Reichskabinetts nimmt der Führer als erste dringlichste Aufgabe die Bekämpfung der Bauernnot und der Arbeitslosigkeit vor. Der Reichstag wird aufge-

röst, die Parteien lösen sich auf. Am 12. März 1933 wird die Hakenkreuzflagge auf allen öffentlichen Gebäuden gehißt. Mit dem „Tag der Wende" am 21. März 1933 wird auch den ausländischen Staaten das sittliche Fundament des Dritten Reiches deutlich. Der Führer weist auf diesem „Tag der Ehre" die Kriegsschuldlüge zurück. Was die besten deutschen Männer seit zwei Jahrtausenden vergeblich erstrebt hatten, vollendet der Führer in zwei Monaten: die Einheit des Deutschen Reiches durch die Gleichschaltung der Länder und die Einsetzung der Reichsstatthalter.

Der 1. Mai wird der große Festtag des deutschen Arbeiters. Der wahre Sozialismus hebt sich von dem marxistischen Scheinsozialismus deutlich ab. Die „Deutsche Arbeitsfront" wird geschaffen. Die von fremdem Hypothekenkapital abhängigen Bauern anderer Staaten, besonders des Ostens, sehen voll Bewunderung auf die Ehrung des deutschen Bauern auf dem Bückeberg am 1. Oktober und auf das neu geschaffene Reichserbhofgesetz. Der Führer nimmt nach dem Tode Hindenburgs nicht den Titel Reichspräsident an, sondern Führer und Reichskanzler. Das Winterhilfswerk wird zur gewaltigsten sozialen Leistung aller Völker und Zeiten, die NSV. betreut in stiller Einzelarbeit alles, was hilfsbedürftig ist, besonders übernimmt sie den Schutz von „Mutter und Kind" im Rahmen der großen Bevölkerungspolitik des Dritten Reiches. Die Zahl der Arbeitslosen sinkt von Monat zu Monat und hat die Zahl der Million schon unterschritten. Die Erziehung der deutschen Jugend zu gesunden deutschen Männern und Müttern geht ausschließlich durch die HJ. über SA., SS. und den Arbeitsdienst, der mit dem Bau der Reichsautobahnen und durch Neugewinnung von Oedland immer neue Werte für das deutsche Volk schafft.

Dem inneren Aufbau entspricht die äußere Stärke. Da der Völkerbund Deutschland die Gleichberechtigung verwehrt und damit die deutsche Ehre antastet, tritt der Führer am 14. Oktober 1933 aus dem Völkerbund aus. Das deutsche Volk, das er bei großen Entscheidungen stets befragt, stellt sich hinter ihn. Zweiseitige Abkommen dienen dem Frieden besser als die kollektiven Pakte, wie das Nichtangriffsabkommen zwischen Deutschland und Polen beweist. Englands Mißtrauen sucht der Führer durch die Beschränkung der deutschen Kriegsflotte im Verhältnis von 35 : 100 zur englischen zu bannen. Der Einführung der zweijährigen Dienstzeit in Frankreich setzt er die Verkündung der deutschen Wehrhoheit und die allgemeine Wehrpflicht, dem Sowjetpakt der Franzosen die Wiederbesetzung der entmilitarisierten Rheinlandzone entgegen. Der Weltbolschewismus findet seine Schranke an der Achse Berlin—Rom, die ihre Verlängerung durch die guten Beziehungen zu Japan findet. Auch mit Oesterreich ist seit dem Sommer des Jahres 1936 ein Einvernehmen hergestellt worden. Das Konkordat mit dem Papste (23. 7. 1933) zeugt davon, daß das Dritte Reich mit dem Vatikan bei Wahrung der politischen Rechte des Staates in Frieden und Freundschaft leben will. Den tiefsten Einblick in das Wirken der nationalsozialistischen Partei, die die Klammer um das deutsche Volk bildet, gewähren die Verkündigungen des Führers auf den Nürnberger Parteitagen. Sie haben dem deutschen Volke in den sogenannten Nürnberger Juden-Gesetzen den Schutz des kostbarsten Gutes gebracht, den Schutz der Rasse. Die Unversehrtheit des Blutes bürgt uns dafür, daß das Dritte Reich Jahrtausende bestehen wird.

Dr. O. Volk.

Die NSDAP. und ihre Gliederung.

Die NSDAP. ist die Trägerin des deutschen Reichsgedankens.

Ihre Hauptaufgabe ist die Zusammenfassung und Erziehung des gesamten Volkes im Sinne der nationalsozialistischen Weltanschauung

Die Gliederung

ist in allen Teilen auf dem Führerprinzip aufgebaut.

Die kleinste Gliederung ist der Block. Mehrere Blöcke bilden eine Zelle, mehrere Zellen eine Ortsgruppe bzw. einen Stützpunkt.

Die Ortsgruppe untersteht der Kreisleitung und diese der Gauleitung (s. Gauleiter).

Die Gauleitungen Kreisleitungen und Ortsgruppen haben — den Ämtern der Reichsleitung entsprechende — Ämter.

An der Spitze der Partei steht der Führer und Reichskanzler Adolf Hitler.

Der Führer: Adolf Hitler (zugleich oberster SA-Führer).

Kanzlei des Führers der NSDAP.
Berlin W 8, Voßstraße 1.
Leiter: Reichsleiter Pg. Philipp Bouhler.
Privatkanzlei: Berlin W 9, Voßstraße 19.
Leiter: Amtsleiter Pg. Albert Bormann.

Die Reichsleitung der NSDAP.

Der Stellvertreter des Führers: Pg. Rudolf Heß,
München, Braunes Haus, Brienner Straße 45.
Der Stabsleiter des Stellvertreters des Führers:
Reichsleiter Pg. Martin Bormann.

Der Reichsorganisationsleiter der NSDAP.

Reichsleiter Dr. Robert Ley,
zugleich Leiter der DAF.
München, Barerstraße 15.

Zentralbüro der DAF.
Berlin W 35, Potsdamer Straße 180/182.

Stabsleiter: Hauptamtsleiter Pg. Heinrich Simon.

Hauptorganisationsamt: Hauptamtsleiter Pg. Claus Selzner
Reichsamtsleiter Pg. Fritz Mehnert.
Reichsamt für Statistik: Reichsamtsleiter Pg. Fritz Mehnert.
Ausbildungsleiter: Amtsleiter Pg. Friedrich Behre.
München, Barerstraße 15.

Organisationsleitung der Reichsparteitage:
Ständiger Vertreter des Reichsorganisationsleiters:
Hauptdienstleiter Pg. Rudolf Schmeer.
Geschäftsführer: Amtsleiter Pg. Werner Kropp.
Nürnberg, Hindenburgplatz 1.

Hauptpersonalamt: Hauptamtsleiter Pg. Otto Marrenbach.
München, Barerstraße 15.

Hauptschulungsamt: Pg. Friedrich Schmidt.
München, Barerstraße 15.
Amt Schulungsbriefe:
Reichsamtsleiter Pg. Franz Hermann Woweries.
Berlin W 35, Großadmiral-Prinz-Heinrich-Straße 12.

Hauptamt NSBO. (Nationalsoz. Betriebszellenorganisation):
Hauptamtsleiter Pg. Claus Selzner.
Reichsamtsleiter Pg. Dr. Theodor Hupfauer.
München, Barerstraße 15.

Hauptamt für Handwerk und Handel:
Hauptamtsleiter Pg. Dr. Adrian von Renteln.
München, Barerstraße 15.

Hauptamt für Kommunalpolitik: Reichsleiter Pg. Karl Fiehler,
München, Barerstraße 15.
Betreute Organisation: Deutscher Gemeindetag.
Berlin NW 40, Alsenstraße 7.

Hauptamt für Beamte: Hauptamtsleiter Pg. Hermann Neef.
München 2 M, Herzog-Wilhelm-Straße 28/29.
Angeschlossener Verband:
Reichsbund der Deutschen Beamten e. V. (RDB.).
Berlin W 35, Graf-Spee-Straße 17.

Hauptamt für Erzieher: Hauptamtsleiter Pg. Fritz Wächtler.
München, Barerstraße 15.
Angeschlossener Verband: NS.-Lehrerbund (NSLB.).
Bayreuth, Hans-Schemm-Platz 2, Haus der Deutschen Erziehung.

Hauptamt für Kriegsopfer:
Hauptamtsleiter Pg. Hans Oberlindober.
München, Barerstraße 15.
Angeschlossener Verband:
NS.-Kriegsopferversorgung (NSKOV.).
Berlin W 62, Kurfürstenstraße 131.

Hauptamt für Volksgesundheit:
Hauptdienstleiter Pg. Dr. med. Gerhard Wagner.
München 43, Karlstraße 21.
Angeschlossener Verband: NSD.-Ärztebund.
München 43, Karlstraße 21.

Hauptamt für Technik:
Hauptamtsleiter Pg. Dr.-Ing. Fritz Todt.
München, Barerstraße 15.
Angeschlossener Verband:
NS.-Bund Deutscher Technik (NSBDT.).
München 2 SO, Erhardtstraße 36.

Hauptamt für Volkswohlfahrt:
Hauptamtsleiter Pg. Erich Hilgenfeldt.
München, Barerstraße 15.
Angeschlossener Verband: NS.-Volkswohlfahrt e. V. (NSV.)
Berlin SO 36, Maybachufer 48/51.

NSD.-Studentenbund: Reichsamtsleiter Pg. Dr. Scheel.
München, Karlstraße 16.

NSD.-Dozentenbund:
Reichsamtsleiter Pg. Prof. Dr. Walter Schultze.
München, Karlstraße 12.

NS.-Frauenschaft: Hauptamtsleiter Pg. Erich Hilgenfeldt.
München, Barerstraße 15.
Reichsfrauenführerin Pgn. Gertrud Scholtz-Klink.
Berlin W 35, Derfflingerstraße 21.
Angeschlossener Verband: Deutsches Frauenwerk.
Berlin W 35, Derfflingerstraße 21.

Der Reichsschatzmeister der NSDAP.

Reichsleiter Pg. Franz Xaver Schwarz.
Stabsleiter: Hauptdienstleiter Pg. Hans Saupert.
München, Arcisstr. 10, Verwaltungsbau der Reichsleitung.

Der Reichspropagandaleiter der NSDAP.

Reichsleiter Pg. Dr. Joseph Goebbels.
Stabsleiter: Hauptamtsleiter Pg. Hugo Fischer.
München, Karlstraße 20.

Oberstes Parteigericht.

Oberster Richter der Partei: Reichsleiter Pg. Walter Buch.
München, Karlstraße 12.

Der Reichsleiter für die Presse.

Reichsleiter Pg. Max Amann, Präsident der Reichspressekammer.
München, Tierschstraße 11.

Der Reichspressechef der NSDAP.

Reichsleiter Pg. Dr. Otto Dietrich.
Berlin W 8, Wilhelmstraße 64.

Reichsamt für Agrarpolitik.

Reichsleiter Pg. Walther Darré.
Stabsleiter: Amtsleiter Dr. Eugen Glaser.
München 2 SW, Bavariaring 21.

Reichsrechtsamt.

Reichsleiter Pg. Dr. Hans Frank.
Stabsleiter: Hauptamtsleiter Pg. Dr. Ludwig Fischer.
München, Barerstraße 15.
Angeschlossener Verband: NS.-Rechtswahrerbund (NSRB.).
Berlin W 35, Tiergartenstraße 20

Außenpolitisches Amt der NSDAP.

Reichsleiter Pg. Alfred Rosenberg.
Berlin W 35, Margaretenstraße 17.

Der Beauftragte des Führers für die Überwachung der gesamten geistigen und weltanschaulichen Erziehung der NSDAP.

Reichsleiter Pg. Alfred Rosenberg.
Berlin W 35, Margaretenstraße 17.

Kolonialpolitisches Amt der NSDAP.

Reichsleiter Pg. Franz Ritter von Epp.
Berlin W 35, Am Karlsbad 10.

Die Reichstagsfraktion der NSDAP.

Reichsleiter Pg. Dr. Wilhelm Frick.
Berlin NW 7, Reichstag.

SA.

Chef des Stabes: Pg. Viktor Lutze.
Dienststelle der Obersten SA.-Führung: München, Barerstraße 7.
Dienststelle Berlin: Berlin W 8, Voßstraße 1.

SS.

Reichsführer SS.: Pg. Heinrich Himmler.
Dienststelle München: München, Karlstraße 10.
Dienststelle Berlin: Berlin SW, Prinz-Albrecht-Straße 9.

NSKK.

Korpsführer des NSKK.: Adolf Hühnlein.
Korpsführung: München, Brienner Straße 41.

HJ.

Reichsjugendführer: Reichsleiter Pg. Baldur v. Schirach.
Reichsreferentin des BDM.: Pgn. Trude Bürkner.
Reichsjugendführung: Berlin NW 40, Kronprinzenufer 10.

Die Gaue und ihre Leiter.

1. Baden (Karlsruhe), Pg. Robert Wagner.
2. Bayerische Ostmark (Bayreuth), Pg. Fritz Wächtler.
3. Berlin (Voßstraße 11), Pg. Dr. Joseph Goebbels.
4. Danzig (Danzig), Pg. Albert Forster.
5. Düsseldorf (Düsseldorf), Pg. Friedrich Karl Florian.
6. Essen (Essen), Pg. Joseph Terboven.
7. Franken (Nürnberg), Pg. Julius Streicher.
8. Halle-Merseburg (Halle), Pg. Joachim Albert Eggeling.
9. Hamburg (Hamburg), Pg. Paul Kaufmann.
10. Hessen-Nassau (Frankfurt), Pg. Jakob Sprenger.
11. Koblenz-Trier (Koblenz), Pg. Gustav Simon.
12. Köln-Aachen (Köln), Pg. Joseph Grohé.
13. Kurhessen (Kassel), Pg. Karl Weinrich.
14. Kurmark (Berlin W 57), Pg. Emil Stürtz.
15. Magdeburg-Anhalt (Dessau), Pg. Rudolf Jordan.
16. Mainfranken (Würzburg), Pg. Dr. Otto Hellmuth.
17. Mecklenburg (Schwerin), Pg. F. Hildebrandt.
18. München-Oberbayern (München), Pg. A. Wagner.
19. Ost-Hannover (Lüneburg), Pg. Otto Telschow.
20. Ostpreußen (Königsberg), Pg. Erich Koch.
21. Pommern (Stettin), Pg. Franz Schwede-Coburg.
22. Saarpfalz (Neustadt a. d. Weinstraße), Pg. Josef Bürckel
23. Sachsen (Dresden A 1), Pg. Martin Mutschmann.
24. Schlesien (Breslau), Pg. Josef Wagner.

25. Schleswig-Holstein (Kiel), Pg. Heinrich Lohse.
26. Schwaben (Augsburg), Pg. Karl Wahl.
27. Süd-Hannover-Braunschweig (Hannover), Pg. Bernh. Rust.
28. Thüringen (Weimar), Pg. Fritz Sauckel.
29. Weser-Ems (Oldenburg), Pg. Karl Röver.
30. Westfalen-Nord (Münster), Pg. Dr. Alfred Meyer.
31. Westfalen-Süd (Bochum), Pg. Josef Wagner.
32. Württemberg-Hohenzollern (Stuttgart), Pg. Wilh. Murr.
33. Auslandsorganisation der NSDAP. (Berlin), Pg. Ernst Wilhelm Bohle.

1938

JANUAR

S	30	2	9	16	23
M	31	3	10	17	24
D		4	11	18	25
M		5	12	19	26
D		6	13	20	27
F		7	14	21	28
S	1	8	15	22	29

FEBRUAR

S		6	13	20	27
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	
M	2	9	16	23	
D	3	10	17	24	
F	4	11	18	25	
S	5	12	19	26	

MÄRZ

S		6	13	20	27
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	31
F	4	11	18	25	
S	5	12	19	26	

APRIL

S		3	10	17	24
M		4	11	18	25
D		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
F	1	8	15	22	29
S	2	9	16	23	30

MAI

S	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	31
M	4	11	18	25	
D	5	12	19	26	
F	6	13	20	27	
S	7	14	21	28	

JUNI

S		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
M	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30
F	3	10	17	24	
S	4	11	18	25	

JULI

S	31	3	10	17	24
M		4	11	18	25
D		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
F	1	8	15	22	29
S	2	9	16	23	30

AUGUST

S		7	14	21	28
M	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30
M	3	10	17	24	31
D	4	11	18	25	
F	5	12	19	26	
S	6	13	20	27	

SEPTEMBER

S		4	11	18	25
M		5	12	19	26
D		6	13	20	27
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29
F	2	9	16	23	30
S	3	10	17	24	

OKTOBER

S	30	2	9	16	23
M	31	3	10	17	24
D		4	11	18	25
M		5	12	19	26
D		6	13	20	27
F		7	14	21	28
S	1	8	15	22	29

NOVEMBER

S		6	13	20	27
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	
F	4	11	18	25	
S	5	12	19	26	

DEZEMBER

S		4	11	18	25
M		5	12	19	26
D		6	13	20	27
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29
F	2	9	16	23	30
S	3	10	17	24	31

1939

JANUAR

S	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	31
M	4	11	18	25	
D	5	12	19	26	
F	6	13	20	27	
S	7	14	21	28	

FEBRUAR

S		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
M	1	8	15	22	
D	2	9	16	23	
F	3	10	17	24	
S	4	11	18	25	

MÄRZ

S		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
M	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30
F	3	10	17	24	31
S	4	11	18	25	

APRIL

S	30	2	9	16	23
M		3	10	17	24
D		4	11	18	25
M		5	12	19	26
D		6	13	20	27
F		7	14	21	28
S	1	8	15	22	29

MAI

S		7	14	21	28
M	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30
M	3	10	17	24	31
D	4	11	18	25	
F	5	12	19	26	
S	6	13	20	27	

JUNI

S		4	11	18	25
M		5	12	19	26
D		6	13	20	27
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29
F	2	9	16	23	30
S	3	10	17	24	

JULI

S	30	2	9	16	23
M	31	3	10	17	24
D		4	11	18	25
M		5	12	19	26
D		6	13	20	27
F		7	14	21	28
S	1	8	15	22	29

AUGUST

S		6	13	20	27
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	31
F	4	11	18	25	
S	5	12	19	26	

SEPTEMBER

S		3	10	17	24
M		4	11	18	25
D		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
F	1	8	15	22	29
S	2	9	16	23	30

OKTOBER

S	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	31
M	4	11	18	25	
D	5	12	19	26	
F	6	13	20	27	
S	7	14	21	28	

NOVEMBER

S		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
M	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30
F	3	10	17	24	
S	4	11	18	25	

DEZEMBER

S	31	3	10	17	24
M		4	11	18	25
D		5	12	19	26
M		6	13	20	27
D		7	14	21	28
F	1	8	15	22	29
S	2	9	16	23	30

Feinbäckerei, Konditorei und Café

Richard Schmidt

Dresden-A. 16, Elisenstr. 28, Ecke Dürerstr.
gegenüber den Technischen Lehranstalten

empfiehlt schmackhafte Kuchen, Torten und Teegebäck 34

Morchelsche Buchhandlung Dresden-N. 6 Hauptstraße 34
liefert alle Bücher der Technischen Lehranstalten
Große Auswahl im Preise herabgesetzter Bücher 16

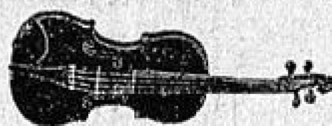


Berufskleidung jeder Art
nur von

A. Altus

Große Brüdergasse 43, II.

Ruf 10604 **Kein Laden** 26



Das vorteilhafte Fachgeschäft

Musikhaus Walter Ramisch

Ruf 26779 Große Brüdergasse 18, I. (im histor. Erkerhaus)
Musikalien Instrumente Harmonikas Alle Reparaturen 15

Drogerie Friedrich Pietzsch, Dresden-A. 16
Holbeinstraße 19, Ecke Eliasstraße
Fernsprecher 18705
empfiehlt in großer Auswahl:

Feinseifen, Hautkremes, Kölnischwasser, Kopfwässer, Mundwässer Rasierkremes, Rasierklingen, Rasierseifen, Shampoons, Zahnbürsten, Zahnpasten. — Außerdem Farben, Lacke und Pinsel 32



KOCH & STERZEL AKTIENGESELLSCHAFT

DRESDEN - A

A3-103

1904 gegründet

Unser Transformatorenwerk baut:

Leistungstransformatoren jeder Größe und Bauart
Spezial-, Regel- und Schubtransformatoren
Meßtransformatoren
Strom- und Spannungswandler
Hochspannungs-Prüffelder für Wechsel- u. Gleichstrom
Spannungs-Schnellregler — Eichanlagen 43

EXAKTA

Die vollkommene Spiegelreflexkamera

Schlitzverschluß von 1/1000 bis 12 Sekunden. Selbstauslöser. Auswechselbare Objektive bis 1:1,9. Vakublitzanschluß

Standard-Exakta 4/6,5 cm
Kine-Exakta 24/36 mm



Prospekt gratis!



DRESDEN
Striesen 64e

